

Baugrund- und Altlastengutachten

Stand: 08.08.2019

Bauvorhaben: BV Fahrradparkhaus Planegg
Bahnhof Straße
82152 Planegg

Auftraggeber: Gemeinde Planegg
Pasinger Straße 8
82152 Planegg

Auftragnehmer: **mplan eG**
Innere Wiener Straße 32
81667 München
Telefon: 089/159041-0
Telefax: 089/159041-11
info@mplan-eg.de

Bearbeitung: Dipl.-Geol. Thomas Brunner
Dr. Dipl.-Ing. Jeannine Eisenmann

Projekt Nr.: 2019 31 024

Datum: 8. August 2019

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	5
1 Vorgang.....	6
2 Verwendete Unterlagen	6
3 Geplantes Bauvorhaben und Baugelände.....	6
4 Durchgeführte Arbeiten.....	7
4.1 Gutachterleistungen im Zuge der Erkundungsarbeiten und der Berichtslegung.....	7
4.2 Feldarbeiten	8
4.3 Vermessung	8
4.4 Laboruntersuchungen	8
5 Untersuchungsergebnisse.....	9
5.1 Geologischer und hydrogeologischer Überblick.....	9
5.2 Ergebnisse der Feldarbeiten	10
5.2.1 Bohrungen	10
5.2.2 Schwere Rammsondierungen	10
5.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	11
5.4 Ergebnisse der chemischen Analytik.....	12
5.5 Bodenmechanische Kennziffern	14
6 Beurteilung der Baugrundverhältnisse.....	15
6.1 Eigenschaften und Eignung des Baugrundes	15
6.2 Grundwasser	15
7 Gründungsberatung	15
7.1 Gründungsempfehlung.....	15
7.2 Aufnehmbare Sohldrucke	16
7.3 Bodenplatte	17
8 Hinweise zu Planung und Bauausführung	18
8.1 Erdarbeiten	18
8.2 Arbeitsraumhinterfüllung.....	19
8.3 Frostsicherheit.....	19
8.4 Beseitigung von Dach- und Oberflächenwasser.....	19
8.5 Böschungen und Verbau	20
8.6 Auffüllböden / Altlasten.....	20
8.7 Bodenmechanische Kontrollprüfungen	21
8.8 Sonstiges.....	21

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1	Hydrogeologische Daten 9
Tabelle 2	Ergebnisse der Bohrungen 10
Tabelle 3	Ergebnisse der Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2)..... 11
Tabelle 4	Ergebnisse aus dem bodenmechanischen Labor (Nasssiebung)..... 12
Tabelle 5	Einstufung der Bodenproben gem. LVGBT bzw. LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 und LfU- Merkblatt Nr. 3.4/2 13
Tabelle 6	Bodenmechanische Kennziffern 14
Tabelle 7	Aufnehmbare Sohldrucke bei Streifen- und Einzelfundamenten (charakteristische Werte nach DIN 1054:2005)..... 17
Tabelle 8	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bei Streifen- und Einzelfundamenten (Designwerte nach DIN 1054:2010-12)..... 17
Tabelle 9	Bettungsmodul..... 18
Tabelle 10	Zusammenfassung der Bodentypen und Homogenbereiche (ausführlich siehe Anlage 5) 18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, M 1 : 500
Anlage 2	Felddokumentationen (Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse, Rammdiagramme)
Anlage 3	Bodenmechanische Laboruntersuchungen
Anlage 4	Chemische Analysenergebnisse
Anlage 5	Zusammenfassung der Bodentypen und Homogenbereiche

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
Verordnungen / Rechtliche Grundlagen	
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz, 17.03.1998
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, 12.07.1999
DWA-A 138	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
LVGBT	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen
LfU-Merkblatt Nr. 3.4/2	Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter und sonstigen Gleisausbau-stoffen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Stand: Mai 2018
LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1	Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässer- unreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer; Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, 31.10.2001
VSU Boden und Altlasten	Verordnung über Sachverständige und Untersuchungsstellen für den Bodenschutz und die Altlastenbehandlung in Bayern
ZTVE-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV wwG-StB By 05	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die einzuhaltenden wasserwirt-schaftlichen Güteermale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern, Ausgabe 2005
Geologische Kürzel (DIN 4022)	
G, g	Kies, kiesig
S, s	Sand, sandig
U, u	Schluff, schluffig
T, t	Ton, tonig
X, x	Steine, steinig
H, h	Humus, humos
Nebengemenganteile (DIN 4022)	
'	schwach, 5-15 %
*	stark, > 30 %
Analytik, chemische Untersuchungsparameter	
HW	Hilfswert gem. LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1
MP	Mischprobe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
SM (8)	Schwermetalle nach Klärschlammverordnung, zuzgl. Arsen
Z-Wert	Zuordnungswert nach LAGA M20, LVGBT
uGOK	unter Geländeoberkante
k _f -Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
BS	Bohrkernsondierung
DPH	Schwere Rammsondierung (engl. dynamic probing heavy)
Fb	Fremdbestandteile

Zusammenfassung

In Planegg ist in der Bahnhofstraße ein Gebäude längs der S-Bahn-Strecke mit einem Fahrradparkhaus geplant. Das Gebäude hat die Ausmaße von etwa 100 m * 20 m. Auf Grund des Gefälles im Bereich des Neubaus wird das Gebäude im südwestlichen Bereich unterkellert, während im nordöstlichen Bereich die Gründung ebenerdig (ohne Unterkellerung) erfolgt.

Bei den Erkundungen wurden oberflächennah (bis max. 0,5 m) rollige und bindige Auffüllungen angetroffen. Darunter folgen die quartären Kiese der Münchner Schotterebene. Die Rammsondierungen weisen oberflächennah, ab spätestens 0,6 m uGOK, mitteldichte und dichte Lagerungen auf.

Die chemischen Analysen ergaben in den oberflächennahen Auffüllungen Schadstoffbelastungen, die auf eine Einstufung gem. LVGBT zwischen Z 0 und Z 2 hindeuten. Die vorhandenen Auffüllungen sind gemäß den Vorgaben des Abfallrechts zu handhaben (Aushub mit Aushubüberwachung, Zwischenlagerung, Beprobung, Deklarationsanalytik).

Die oberflächennah aufgeschlossenen locker gelagerten Auffüllungen und weichen Oberböden sind als Baugrund für die Aufnahme von Bauwerkslasten bzw. für die Herstellung befestigter Freiflächen nicht geeignet.

Die im Bereich der Gründungsebene erbohrten dicht gelagerten Terrassenschotter weisen sehr gute Tragfähigkeitseigenschaften auf und sind für die Abtragung von Bauwerkslasten geeignet. Auf Grund ihres geringen Feinkornanteils eignen sie sich zur Versickerung von Oberflächen- und Dachwasser.

Die vorgesehene Gründungstiefe des Gebäudes liegt bei etwa 551,1 mNN und damit größtenteils in frostsicherer Tiefe. Wegen des abschüssigen Geländes im nordöstlichen Bereich ist auf einer Länge von ca. 20 m die geplante Gründungstiefe nicht frostsicher. In diesem Bereich sind Maßnahmen zur Frostsicherheit der Gründung erforderlich (Bodenaustausch, Frostschräge).

Je nach statischen Erfordernissen kann das Gebäude auf Streifen-, Einzelfundamenten oder einer Bodenplatte gegründet werden.

1 Vorgang

In der Bahnhofstraße in Planegg ist auf dem Grundstück Flur Nr. 420/90 ein Gebäude längs der S-Bahn mit einem Fahrradparkhaus und mit kerngebietstypischen Nutzungen wie Büros sowie Cafés geplant. Der Planungsumgriff hat die Ausmaße von etwa 100 m * 20 m.

Zur Beurteilung der Baugrundbeschaffenheit im vorgesehenen Baufeld wurde die **mplan eG** auf der Grundlage des Angebots vom 11. Februar 2019 von der Gemeinde Planegg am 20. Februar 2019 mit der Durchführung von Bodenuntersuchungen und der Erstellung eines Baugrund- und Altlastengutachtens beauftragt.

2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung herangezogen:

- [1] Einschlägige DIN Normen
- [2] Lagepläne aller Sparten, unterschiedliche Maßstäbe
- [3] Vorentwurf, Grundrisse und Ansichten „Planegg Am Bahnhof – Wohnungen und Bike & Ride Station“, Architekturbüro Florentin Messner, übergeben von Frau Eusemann, Gemeinde Planegg, ohne Maßstab, Stand: 26.02.2019
- [4] Plan „Untersuchungsgebiet“, übergeben von Frau Eusemann, Gemeinde Planegg, M 1 : 500, Stand 04.02.2019
- [5] Geologisch-hydrologische Karte von München (1953), M 1 : 50.000
- [6] Umweltatlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
- [7] LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer“ (2001)
- [8] LfU-Merkblatt Nr. 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung von Gleisschotter und sonstigen Gleisbaustoffen“ (2018)
- [9] LVGBT – Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (2005)

3 Geplantes Bauvorhaben und Baugelände

Standortsituation

Die geplante Baumaßnahme auf dem Flurstück 420/9 befindet sich am Bahnhof Planegg längs zu den Gleisen der Deutschen Bahn. Das Grundstück grenzt im Westen direkt an die Bahngleise und im Osten an einen Fuß- und Radweg an. Nördlich des Grundstücks befindet sich die Bahnunterführung mit Geschäften, südlich liegt eine Lagerfläche für Gleisschotter und sonstige Baustoffe.

Das Gelände ist größtenteils eben. Im nordöstlichen Eckbereich des Grundstücks fällt es zum Vorplatz der Bahnunterführung hin ab. Die Geländehöhen liegen zwischen 551,5 mNN im nordöstlichen Bereich und etwa 555,0 mNN im übrigen Umgriff.

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten befanden sich auf dem Gelände teilweise Gleisschotter, ein horizontal verlegter Kabelschacht sowie vereinzelt Abfälle wie Draht, Spraydosen, Batterien und Plastikfolien.

Geplantes Bauvorhaben

Im Rahmen des Bauvorhabens ist der Neubau eines 3-geschossigen, unterkellerten Gebäudes vorgesehen. Das Gebäude hat die Außenmaße von etwa 100 m * 20 m. Die UK Fundament befindet sich in gemäß vorliegender Planunterlagen größtenteils in frostsicheren Tiefen (bei 3,9 m uGOK), im nordöstlichen Eckbereich auf einer Länge von etwa 20 m bei 0,4 m uGOK.

Da sich das Bauvorhaben im Vorentwurf befindet, wird in diesem Gutachten das 0,0 Niveau auf 555,0 mNN festgelegt. Die Gründungen des Fahrradparkhauses sind damit ausgehend vom 0,0 Niveau mit 555,0 mNN auf der UK Fundament bei etwa 551,1 mNN.

4 Durchgeführte Arbeiten

Nachfolgend sind die Feld- und Laborarbeiten sowie die begleitenden Ingenieurleistungen und sonstigen Leistungen beschrieben, die der Erstellung des vorliegenden Gutachtens zu Grunde liegen. Die Feldarbeiten wurden am 13.3.2019 durchgeführt.

4.1 Gutachterleistungen im Zuge der Erkundungsarbeiten und der Berichtslegung

- Grundlagenermittlung
- Erstellen des Untersuchungskonzeptes für die Felduntersuchungen
- Fachtechnische Überwachung der Felduntersuchungen
- Probenauswahl und Untersuchungsprogramm für die bodenmechanischen und chemischen Laboruntersuchungen
- Baugrundgutachten Teilleistungen a) bis c) gem. Anlage 1.3, Absatz 1 zu § 3 HOAI (2013)

4.2 Feldarbeiten

Im Bereich des geplanten Neubaus wurden insgesamt fünf Kleinbohrungen (Durchmesser 100 mm) bis max. 5,0 m Tiefe abgeteuft (Bezeichnung BS 1 bis BS 5). Darüber hinaus wurden fünf schwere Rammsondierungen DPH nach DIN EN ISO 22476-2 (Bezeichnung DPH 1 bis DPH 5) bis in eine Tiefe von max. 2,4 m uGOK durchgeführt. Die Kleinbohrungen und Rammsondierungen wurden von der Fa. GEO4 Gesellschaft für Geotechnik und Geophysik mbH, 82131 Oberbrunn ausgeführt.

Die Bohransatzpunkte wurden unmittelbar vor Beginn der Bohrarbeiten auf Kampfmittelfreiheit überprüft.

Die Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Rammdiagramme sind als Anlage 2 beigelegt.

Die Probenahme für die Laboruntersuchungen wurden von einem Probenehmer der nach DAkkS akkreditierten (D-PL-14391-01-00) und nach VSU zugelassenen Untersuchungsstelle (AQS B1/035/04) GEO4 Gesellschaft für Geotechnik und Geophysik mbH, 82131 Oberbrunn vorgenommen.

4.3 Vermessung

Die Bohr- und Sondieransatzpunkte wurden auf Grundlage des Lageplans abgesteckt. Die Ansatzhöhen wurden mittels Nivellement eingemessen.

4.4 Laboruntersuchungen

Bodenmechanische Laboruntersuchungen

An drei Bodenproben in den natürlichen Kiesen wurde die Kornverteilung durch Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4:2016 bestimmt.

Die bodenmechanischen Laborversuche wurden von der Fa. GHB Consult GmbH, 82319 Starnberg ausgeführt. Die Untersuchungsprotokolle sind dem vorliegenden Bericht als Anlage 3 beigelegt.

Chemische Laboruntersuchungen

Drei Proben der erbohrten Auffüllböden sowie eine Mischprobe der natürlichen Böden wurden auf die Verdachtsparameter MKW, PAK und Schwermetalle untersucht. Eine Probe des erbohrten Gleisschotter wurde gem. LfU-Merkblatt 3.4/2 analysiert.

Die Laboranalytik wurde im nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten und nach VSU zugelassenen Prüflabor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg durchgeführt. Die Prüfberichte sind in Anlage 4 enthalten.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß der geologisch-hydrologischen Karte M 1 : 50.000 von München im Bereich der spätwürmeiszeitlichen Kiese, westlich von München. Im Untersuchungsumgriff herrschen kiesige Terrassenschotter vor. Diese weisen Mächtigkeiten von ca. 20 – 30 m auf.

Hydrogeologie

Den oberen Grundwasserleiter bilden die Quartär- / Terrassenschotter. Die recherchierten Angaben zur hydrogeologischen Situation sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1 Hydrogeologische Daten

Bezeichnung	Wert
Geländehöhe	ca. 555 mNN bis 551,5 mNN
Mittlerer Grundwasserstand (MGW)	ca. 536 - 538 mNN
Durchlässigkeit (k_f -Wert) Quartärkiese	Spanne: $1 \cdot 10^{-2}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-5}$ m/s, je nach Feinkorngehalt
Grundwasserfließrichtung	Nord bis Nordnordost, gem. geol.-hydrol. Karte 1 : 50.000 [5]
Grundwasserflurabstand	ca. 13 - 19 m, gem. geol.-hydrol. Karte 1 : 50.000 [5]

5.2 Ergebnisse der Feldarbeiten

5.2.1 Bohrungen

In der Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Bohrungen dargestellt. Die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 2 beigefügt.

Tabelle 2 Ergebnisse der Bohrungen

Bohrung (Ansatzhöhe)	End- tiefe	Bodenaufbau	Bohrbarkeit
BS 1 (555,06 mNN)	5,0 m	bis 0,3 m: Auffüllung, Steine, kiesig, Fb: Gleisschotterbett bis 5,0 m: Quartär, Kies, steinig, sandig bis stark sandig, schluffig	leicht schwer
BS 2 (555,05 mNN)	5,0 m	bis 0,2 m: Auffüllung, Schluff, steinig, feinsandig, sehr stark humos, Fb: Gleisschotter bis 5,0 m: Quartär, Kies, steinig, sandig bis stark sandig, schluffig	mäßig schwer schwer bis sehr schwer
BS 3 (554,90 mNN)	5,0 m	bis 0,3 m: Auffüllung, Steine, kiesig, stark humos, Fb: Gleisschotterbett bis 4,0 m: Quartär, Kies, steinig, sandig bis stark sandig, schluffig bis stark schluffig	leicht schwer bis sehr schwer
BS 4 (554,96 mNN)	5,0 m	bis 0,5 m: Auffüllung, Schluff, sandig, stark humos, Fb: Wurzeln bis 5,0 m: Quartär, Kies, stark steinig, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig	leicht schwer bis sehr schwer
BS 5 (554,77 mNN)	5,0 m	bis 0,3 m: Auffüllung, Schluff, steinig, kiesig, feinsandig, stark humos bis 5,0 m: Quartär, Kies, schwach steinig bis steinig, stark sandig, schluffig	leicht schwer bis sehr schwer

Oberflächennah (bis max. 0,5 m) wurden rollige und bindige Auffüllungen mit Fremdbestandteilen an Gleisschotter angetroffen (BS 1 bis BS 5). Darunter folgen die quartären Kiese.

Ein Aufschluss im tiefergelegenen nordöstlichen Teilbereich des Bauvorhabens war auf Grund der fehlenden Zugänglichkeit nicht möglich.

Grundwasser wurde bis zur maximalen Aufschlusstiefe von 5,0 m uGOK bzw. 549,77 mNN nicht angetroffen.

5.2.2 Schwere Rammsondierungen

Nachfolgend in Tabelle 3 sind die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (DPH) zusammengefasst. Die Protokolle der Rammsondierungen können der Anlage 2 entnommen werden.

Tabelle 3 Ergebnisse der Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2)

Rammsondierung (Ansatzhöhe)	Endtiefe	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz
DPH 1 (555,03 mNN)	1,4 m	bis 0,2 m: locker bzw. weich bis 0,6 m: mitteldicht ab 0,6 m: dicht
DPH 2 (554,99 mNN)	1,1 m	bis 0,1 m: locker bis 0,4 m: mitteldicht ab 0,4 m: dicht
DPH 3 (555,06 mNN)	2,4 m	bis 0,2 m: locker bzw. weich bis 0,9 m: mitteldicht ab 0,9 m: dicht
DPH 4 (554,93 mNN)	1,2 m	bis 0,6 m: locker bzw. weich ab 0,6 m: dicht
DPH 5 (554,88 mNN)	1,9 m	bis 0,4 m: locker bzw. weich bis 0,6 m: mitteldicht ab 0,6 m: dicht

Den Schlagzahlen entsprechend wurden bis max. 0,6 m uGOK Auffüllungen mit lockerer Lagerung bzw. weicher Konsistenz festgestellt, denen natürliche Kiese mit mitteldicht bis dichter Lagerung folgen. Ab spätestens 2,4 m uGOK wurden so hohe Schlagzahlen erreicht, dass die Rammsondierungen abgebrochen wurden.

5.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Die Ergebnisse der Untersuchungen im bodenmechanischen Labor sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst (s. a. Anlage 3).

Tabelle 4 Ergebnisse aus dem bodenmechanischen Labor (Nasssiebung)

Probenbezeichnung	BS 1 / 3	BS 2 / 3	BS 5 / 3
Boden/Schicht	Quartärkies	Quartärkies	Quartärkies
Entnahmetiefe (m uGOK)	0,3 – 2,0	1,0 – 3,0	1,0 – 3,0
Bodenart n. DIN 4022	gG, mg, fg, gs', u'	gG, mg, fg, gs'	gG, mg, fg', gs', u'
Bodengruppe n. DIN 18196	GU	GW	GU
Bodenklasse nach DIN 18300	3	3	3
Feinkornanteil < 0,063 mm (Gew. %)	5,9	4,6	5,2
Frostempfindlichkeitsklasse	F 2	F 1	F 2
Durchlässigkeit Seiler (m/s)	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$3,0 \cdot 10^{-2}$
Durchlässigkeit Beyer (m/s)	-	$3,5 \cdot 10^{-3}$	-

Die Quartärkiese sind aufgrund ihrer Kornverteilung nach DIN 18196 als GW, GU zu klassifizieren. Sie sind angesichts ihres Feinkornanteils von ca. 4,6 bis 5,9 Gew. % nach ZTVE-StB den Frostempfindlichkeitsklassen F 1 und F 2 zuzuordnen.

Daneben können erfahrungsgemäß auch Kiese der Bodengruppe GI und GE (Rollkieslagen) auftreten.

Bei den Siebanalysen wurden für die Kiese rechnerische Durchlässigkeitsbeiwerte (k_i) zwischen $3,5 \cdot 10^{-3}$ m/s und $3,0 \cdot 10^{-2}$ m/s ermittelt.

5.4 Ergebnisse der chemischen Analytik

In der nachfolgenden Tabelle werden die Untersuchungsergebnisse des Bodens (Einzelproben) orientierend abfallrechtlich gem. LVGBT [9] und LfU-Merkblatt Nr. 3.4/2 [8] sowie wasserwirtschaftlich gem. LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 [7] bewertet. Die Grundlage dafür bilden die chemischen Analysen in der Feinbodenfraktion (< 2 mm) sowie der Gesamtfraktion (LfU-Merkblatt 3.4/2).

Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5 Einstufung der Bodenproben gem. LVGBT bzw. LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 und LfU-Merkblatt Nr. 3.4/2

Bezeichnung	Analysennummer	Labor-Auftrag	maßgebliche Ergebnisse	Einstufung gem. LVGBT	Einstufung gem. LfW 3.8/1
BS 2 (0,0 – 0,2 m) (Auffüllung, Schluff)	598508	MKW, PAK, SM (8)	Hg 4,4 mg/kg	Z 2	< HW 2
BS 5 (0,0 – 0,3 m) (Auffüllung, Schluff)	598519	MKW, PAK, SM (8)	PAK 5,41 mg/kg	Z 1.2	< HW 2
BS 4 (0,0 – 0,5 m) (Auffüllung, Schluff)	598510	MKW, PAK, SM (8)	Cr 51 mg/kg	Z 0	< HW 2
MP BS 1-5 (0,2 – 1,0 m) (Quartär, Kies)	598522	MKW, PAK, SM (8)	-	Z 0	< HW 1
BS 1 (0,0 – 0,3 m) (Auffüllung, Steine)	598483	LfU Nr. 3.4/2	AMPA < 5µg/l* Glyphosat < 5µg/l*	Z 0	-

*Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschwerten.

Entsprechend abfallrechtlicher Bewertung deutet gem. LVGBT die Einzelprobe BS 2 auf eine Einstufung als Z 2 Material, die Einzelprobe BS 5 auf eine Einstufung als Z 1.2 Material hin. Für beide Proben erfolgt die Einstufungen gem. LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 mit < HW 2.

Die Einzelprobe BS 4 und die Mischprobe MP BS 1 – 5 sind gem. LVGBT orientierend als Z 0 Material einzustufen. Die Einstufung gem. LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 erfolgt für die Proben mit < HW 1.

Die Einstufung der Einzelprobe BS 1 deutet gem. LfU-Merkblatt Nr. 3.4/2 auf Z 0 Material hin. Genaue Aussagen können auf Grund der AMPA- und Glyphosat-Werte, die sich wegen Substanzüberlagerungen nicht innerhalb der relevanten Einstufungsgrenzen ermitteln ließen, nicht getroffen werden.

Hinweis

Wir weisen darauf hin, dass es sich bei den Untersuchungen um eine orientierende Analyse mit reduziertem Parameterumfang handelt.

5.5 Bodenmechanische Kennziffern

In der folgenden Tabelle sind die auf der Grundlage der durchgeführten Laboruntersuchungen und eigener Erfahrungswerte festgelegten, maßgebenden bodenmechanischen Kennwerte dargestellt.

Tabelle 6 Bodenmechanische Kennziffern**

Benennung des Bodens	Benennung nach DIN 18196	Lagerung / Zustandsform	Reibungswinkel	Wichte erdfeucht	Wichte wassergesättigt	Wichte unter Auftrieb	Kohäsion	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB	Durchlässigkeit	Steife modul
			cal φ' [°]	cal γ [kN/m ³]	cal γ_r [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	c' [kN/m ²]		cal k_f [m/s]	cal E_s [MN/m ²]
Auffüllung	A [GX, GE]	locker	30	17	19	9	-	F 1, F 2	1*10 ⁻³ bis 1*10 ⁻⁶	25
Auffüllung	A [UL, UM, TL, TM]	weich	25	19	-	9	-	F 3	1*10 ⁻⁶ bis 1*10 ⁻⁸	2
Quartär, Kies	GU, GW [GI, GE]	mitteldicht	32,5	20	22	12	-	F 1, F 2	1*10 ⁻² bis 1*10 ⁻⁶	75
Quartär, Kies	GU, GW [GI, GE]	dicht	35	22	24	14	-	F 1, F 2	1*10 ⁻² bis 1*10 ⁻⁶	100
Bodenaustauschpolster***	A [GW, GI]	mitteldicht	35	22	24	14	-	F 1	1*10 ⁻² bis 1*10 ⁻⁴	75

** Tafel- und Erfahrungswerte, *** Zielwerte

6 Beurteilung der Baugrundverhältnisse

6.1 Eigenschaften und Eignung des Baugrundes

Im Bereich des künftigen Baufeldes werden lokal bis max. ca. 0,5 m uGOK Auffüllungen, teils mit Gleisschotter angetroffen. Darunter folgen die natürlichen Kiese der Münchner Schotterebene.

Die oberflächennah aufgeschlossenen locker gelagerten Auffüllungen und weichen Oberböden sind als Baugrund für die Aufnahme von Bauwerkslasten bzw. für die Herstellung befestigter Freiflächen nicht geeignet.

Die gesamte Gründung des unterkellerten Gebäudes erfolgt nach derzeitigen Planungen in etwa 3,9 m uGOK (ca. 551,1 mNN). Unterhalb der geplanten Gründung sind im gesamten Baufeld die natürlichen, dicht gelagerten Terrassenschotter zu erwarten. Diese weisen günstige bodenmechanische und sehr gute Tragfähigkeitseigenschaften auf und sind für die Abtragung von Bauwerkslasten geeignet.

6.2 Grundwasser

Der mittlere Grundwasserstand (MGW) befindet sich bei ca. 536 -538 mNN, d.h. ca. 12 - 14 m unter der tiefsten Gründungssohle. Demnach ist das Grundwasser für die Baumaßnahme nicht von Bedeutung.

7 Gründungsberatung

7.1 Gründungsempfehlung

Die vorgesehene Gründungstiefe des unterkellerten Gebäudes liegt bei etwa 551,1 mNN. Im nordöstlichen Eckbereich liegt auf einer Länge von ca. 20 m die geplante Gründungstiefe damit nur etwa 0,4 m uGOK und ist somit nicht frostsicher. Je nach Feinkornanteil des Bodens auf der Gründungssohle empfiehlt sich hier der Aufbau eines frostsicheren Bodenaustauschpolsters bis in eine frostsichere Tiefe von 1,2 m uGOK (550,3 mNN). Dies entspricht einer Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von ca. 0,8 m.

Je nach statischen Erfordernissen kann das Gebäude auf Streifen-, Einzelfundamenten oder einer Bodenplatte gegründet werden.

Ein Bodenaustausch unter UK Fundament ist aus Gründen der Frostsicherheit im nordöstlichen Teilbereich der Bebauung nur dann erforderlich, wenn der Boden in diesem Bereich auf Gründungsebene

erhebliche Feinkornanteile aufweist. Im übrigen Bereich befindet sich der Gründungshorizont in frostsicherer Tiefe in einer dicht gelagerten, natürlichen Kiesschicht, daher ist hier unter der UK Fundamentebene eine Sauberkeitsschicht ausreichend.

7.2 Aufnehmbare Sohldrucke

Die Ermittlung der zulässigen Sohldrucke erfolgte auf der Grundlage überschlägiger Setzungs- und Grundbruchberechnungen nach DIN 4019 bzw. DIN 4017. Den Werten liegen die Bodenkennziffern gemäß Tab. 6 sowie die Vorgaben und Empfehlungen gemäß Pkt. 8 dieses Gutachtens zu Grunde.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde das Baugrundmodell für die gesamte geplante bebaute Fläche vereinheitlicht und auf der sicheren Seite liegend einheitlich ein Bodenaustauschpolster angesetzt.

Der überschlägigen Ermittlung der Sohldrucke liegt folgendes Baugrundmodell zu Grunde:

- ab UK Fundament Bodenaustauschpolster, mitteldicht
- ab 550,3 mNN Terrassenschotter, dicht

In den nachfolgenden Tabellen sind die Sohldrucke, die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bzw. die Setzungen für Streifen- und Einzelfundamente angegeben. Es werden die Werte für Einbindetiefen $\geq 1,2$ m angegeben. Die dabei zu erwartenden Setzungen betragen ≤ 1 cm. Setzungsdifferenzen $\geq 0,5$ cm sind bei annähernd gleichen Belastungen nicht zu erwarten.

Es ist zu beachten, dass sich die angegebenen zulässigen Sohlwiderstände bei Sonderfällen (außermitiger Lastangriff, Einwirken von Horizontalkräften, Fundamentabtreppungen über 35° gegenüber der Horizontalen und weiteren Einschränkungen gem. DIN 1054) reduzieren können. Im Zweifelsfall hat eine Abstimmung mit dem Baugrundgutachter zu erfolgen.

Streifen- und Einzelfundamente

Tabelle 7 Aufnehmbare Sohldrucke bei Streifen- und Einzelfundamenten (charakteristische Werte nach DIN 1054:2005)

	max. 1,0 cm Setzung	
Fundamentbreite	Streifenfundament Einbindetiefe $\geq 1,2$ m Fundamentlänge bis 100 m (GOK bis UK Fundament)	Einzelfundament Einbindetiefe $\geq 1,2$ m Seitenverhältnis $a/b \leq 1,25$ (GOK bis UK Fundament)
0,50 m	550 kN/m ²	725 kN/m ²
1,00 m	675 kN/m ²	800 kN/m ²
1,50 m	550 kN/m ²	800 kN/m ²
2,00 m	425 kN/m ²	625 kN/m ²
3,00 m	300 kN/m ²	425 kN/m ²

Tabelle 8 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bei Streifen- und Einzelfundamenten (Designwerte nach DIN 1054:2010-12)

	max. 1,0 cm Setzung	
Fundamentbreite	Streifenfundament Einbindetiefe $\geq 1,2$ m Fundamentlänge bis 100 m (GOK bis UK Fundament)	Einzelfundament Einbindetiefe $\geq 1,2$ m Seitenverhältnis $a/b \leq 1,25$ (GOK bis UK Fundament)
0,50 m	750 kN/m ²	1.000 kN/m ²
1,00 m	925 kN/m ²	1.100 kN/m ²
1,50 m	750 kN/m ²	1.100 kN/m ²
2,00 m	575 kN/m ²	875 kN/m ²
3,00 m	400 kN/m ²	575 kN/m ²

Die Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Die angegebenen maximalen Setzungen sind wahrscheinliche Setzungen.

7.3 Bodenplatte

Die Gründung des unterkellerten Gebäudes kann auf einer Bodenplatte erfolgen. Die Vorgaben gemäß Pkt. 8 sind dabei zu beachten.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde das Baugrundmodell für die gesamte geplante bebaute Fläche vereinheitlicht und auf der sicheren Seite liegend einheitlich ein Bodenaustauschpolster ange-
setzt.

Für die Ermittlung des Bettungsmoduls wurde folgendes Baugrundmodell angenommen:

- ab UK Fundament Bodenaustauschpolster, mitteldicht
- ab 550,3 mNN Terrassenschotter, dicht

Zur Gründung der Bodenplatte wurde für die Vorbemessung der Bettungsmodul überschlägig wie folgt ermittelt:

Tabelle 9 Bettungsmodul

	Unterkellertes Gebäude
lasteintragende Teilfläche der Bodenplatte	1,5 m * 100 m
aufnehmbarer Sohldruck (Bauwerkslast)	550 kN/m ²
Setzung (berechnet)	0,01 m
Bettungsmodul (berechnet)	55,0 MN/m³

Hinweis zur Ermittlung des Bettungsmoduls

Bei einer Bemessung nach dem Bettungszifferverfahren ist zu beachten, dass der Bettungsmodul keine Bodenkennziffer ist. Vielmehr hängt der Wert vom Sohldruck und von der wirksamen Fläche, über die die Last in den Baugrund übertragen wird, ab. Demzufolge ist im Einzelfall der Bettungsmodul von Tragwerksplaner und Bodengutachter gemeinsam rechnerisch bzw. iterativ zu ermitteln.

8 Hinweise zu Planung und Bauausführung

8.1 Erdarbeiten

In der folgenden Tabelle werden die beschriebenen Baugrundsichten in Homogenbereiche der Aushubtiefen bis ca. 5,0 m berücksichtigt und eingeteilt. Die Zusammenfassung der Bodentypen und Homogenbereiche sowie Angaben von Eigenschaften mit Spannbreiten sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Weitere ergänzende Angaben sind in der Tabelle 6 enthalten.

Tabelle 10 Zusammenfassung der Bodentypen und Homogenbereiche (ausführlich siehe Anlage 5)

Bodenarten	Homogenbereiche DIN 18300:2015-08
Auffüllung, Steine (Gleisschotter)	A1
Auffüllung, Schluff, Kies, Sand, Steine	A2
Kies (Quartär)	B1

Um unnötige Auflockerungen der Aushubsohle zu vermeiden, sollte der Aushub von einem Bagger mit Glattlöffel vorgenommen werden. Die Sohlen der Bau- und Fundamentgruben sind sorgfältig nachzuverdichten (mehrere kreuzweise Übergänge mit einer schweren Rüttelplatte oder Vibrationswalze). Zielsetzung der Verdichtung für die natürlichen Kiese ist N_{10} (DPH) ≥ 20 , $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$, $E_{vd} = 55 \text{ MN/m}^2$.

8.2 Arbeitsraumhinterfüllung

Die Hinterfüllung der Arbeitsräume sollte mit gut verdichtbaren und gut durchlässigen Bodenmaterialien (Bodengruppen GW, GI, GE nach DIN 18196) erfolgen, um eine rasche Ableitung von Niederschlags- bzw. Sickerwasser in den Untergrund zu gewährleisten bzw. um Staunässebildungen entlang der Kellerwandaußenseite sowie mögliche Setzungen zu vermeiden.

Die Hinterfüllung ist lagenweise ($\leq 0,4 \text{ m}$) durchzuführen und jeweils sorgfältig zu verdichten (Zielwerte: $D_{pr} = 100 \%$, $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$, N_{10} (DPH) ≥ 20), $E_{vd} = 55 \text{ MN/m}^2$). Für die Hinterfüllung kann der ausgehobene, natürliche Kies verwendet werden. Der Feinkornanteil ist vor dem Wiedereinbau zu überprüfen.

8.3 Frostsicherheit

Die frostsichere Tiefe für das Baufeld wird mit 1,2 m uGOK (Endzustand) festgelegt. Das Eindringen von Frost in die Gründungssohlen während der Bauphase ist zu vermeiden.

8.4 Beseitigung von Dach- und Oberflächenwasser

Die Entwässerung des Gebäudes im Endzustand sollte in die natürlichen Kiesböden erfolgen. Aus gutachterlicher Sicht empfiehlt sich wegen der nahe gelegenen Unterführung die Versickerung von Dach- und Oberflächenwasser in einer Tiefe deutlich unterhalb der Gründungssohle der Unterführung.

Die im Rahmen der bodenmechanischen Laborversuche ermittelte Durchlässigkeit beträgt ca. $3,5 * 10^{-3} \text{ m/s}$. Dieser Wert ist nach den Vorgaben der DWA mit dem Faktor 0,2 abzumindern. Somit ergibt sich für die Bemessung von Versickerungsanlagen ein Wert von $7,0 * 10^{-4} \text{ m/s}$. Entsprechend dieser Untersuchungsergebnisse sind die Kiese als durchlässig zu bewerten.

Für die Beseitigung von Dach- und Oberflächenwasser ist zu prüfen, ob eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich ist.

8.5 Böschungen und Verbau

Baugruben mit einer Tiefe von bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 senkrecht geböscht werden. Bei Aushubtiefen > 1,25 m bzw. 1,75 m gelten in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig:

Auffüllungen, bindig, weich	$\beta \leq 45^\circ$
Auffüllungen, rollig	$\beta \leq 45^\circ$
Terrassenschotter	$\beta \leq 45^\circ$

Bei nicht verbauten Baugruben sind im Lastausbreitungsbereich von Bauwerken oder befahrenen Verkehrswegen die o. g. Böschungswinkel sowie der Abstand von ≥ 2 m Abstand zur OK Böschung bzw. der Lastausbreitungswinkel von 30° (z.B. Baukräne) einzuhalten. Andernfalls werden Sicherungs- oder Unterfangungsmaßnahmen erforderlich (DIN 4123, Bild 1 – Bodenaushubgrenzen).

Für die Erstellung der Baugrube ist wegen der beengten Grundstücksverhältnisse im direkten Umgriff des Bauvorhabens größtenteils ein Verbau erforderlich. Aus gutachterlicher Sicht empfehlen sich hier Spundwände oder Trägerbohlwände. Beim Einbringen der Verbauträger ist innerhalb der natürlichen Kiese mit hohen Rammwiderständen zu rechnen, die durch unterstützende Maßnahmen (z.B. Vorbohren) vermindert werden können.

8.6 Auffüllböden / Altlasten

Die im Bereich des Baufeldes vorhandenen Auffüllböden (Homogenbereiche A1, A 2) sind entsprechend den Ergebnissen der chemischen Analytik (vgl. Pkt. 5.4) und gemäß den Vorgaben des Abfallrechts zu handhaben. Der Ablauf ist im Allgemeinen wie folgt:

Schritt 1	Aushub mit Aushubüberwachung (ggf. aushubbegleitende repräsentative Beprobung)
Schritt 2	Zwischenlagerung des Aushubmaterials auf Anweisung der Aushubüberwachung
Schritt 3	Beprobung der Haufwerke gemäß LAGA PN 98
Schritt 4	Deklarationsanalytik nach LVGBT (Eckpunktepapier) bzw. nach Anforderung der annehmenden Stelle und Deklaration des Materials
Schritt 5	Verladung und Abtransport des Materials zu einer genehmigten Verwertungsstelle mit Abfuhrüberwachung, ggf. unter Beachtung der Nachweisverordnung.
Schritt 6	Beweissicherungsuntersuchungen des verbleibenden Bodenmaterials an der Aushubsohle zur Übergabe des Restaushubes an den Erdbauunternehmer zur freien Verwertung

Vorsorglich weisen wir darauf hin, dass zwischen dem Aushub und dem Abtransport zur Deklaration und für die Annahmeerklärung ein Zeitraum von im Allgemeinen 10 bis 15 Arbeitstagen benötigt wird.

8.7 Bodenmechanische Kontrollprüfungen

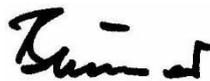
Als Kontrollprüfungen, die während der Bauphase durch den Bauherrn oder das ausführende Bauunternehmen veranlasst werden sollten, empfehlen wir:

- a) die Sohlabnahme der Aushubsohlen und Gründungssohlen sowie die Freigabe durch den Bodengutachter
- b) Überprüfung der Kornverteilung des Hinterfüllmaterials für die Arbeitsräume und des Bodenaustauschs hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit und Frostsicherheit (Anforderung: GW, GI nach DIN 18196)
- c) Verdichtungskontrollen (z. B. Rammsondierungen, dynamische Lastplattendruckversuche) im Bereich der Arbeitsraumhinterfüllung und Aushubsohle
- d) Freigabe der Aushubsohlen der Versickerungsanlagen

8.8 Sonstiges

Bohrungen erlauben grundsätzlich nur punktuelle Einblicke in den Untergrund. Insofern können örtlich Abweichungen von den beschriebenen Untergrundverhältnissen auftreten. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter hinzuzuziehen.

München, den 8. August 2019

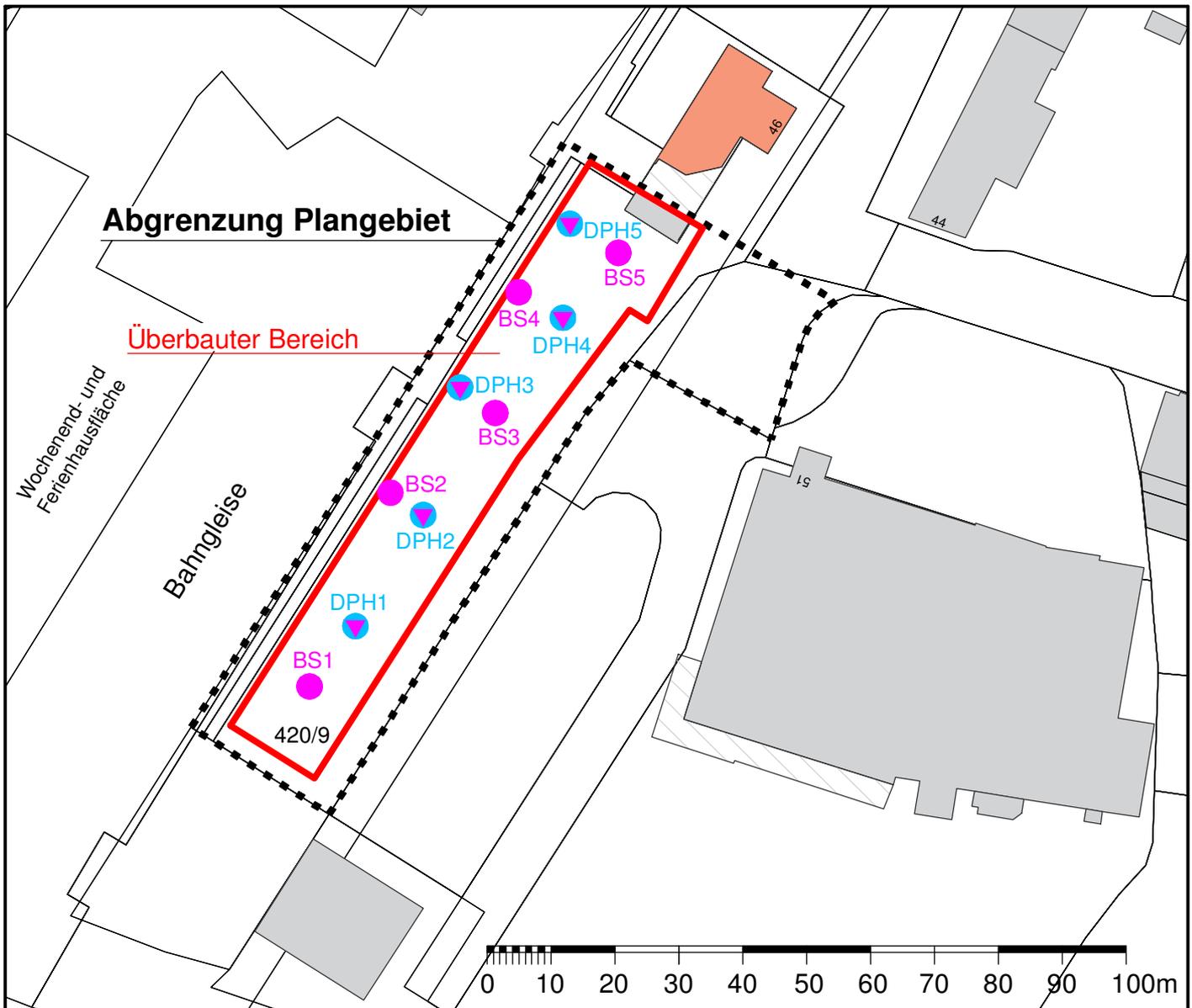


Thomas Brunner



Dr. Jeannine Eisenmann

Anlage 1 Lageplan



Legende

- | | | |
|------|---|----------------|
| BS1 |  | Bohrung |
| DPH1 |  | Rammsondierung |



m plan^{eG}

mplan eG
Innere Wiener Straße 32
81667 München

tel 089 - 15 90 41 - 0
fax 089 - 15 90 41 - 11
info@mplan-eG.de

Auftraggeber:

Gemeinde Planegg
Pasinger Straße 8
82152 Planegg

Projekt-Nummer

201931024

Maßstab

1:1000

Plan-Nummer

Anlage 1

Planformat

DIN A4

Projekt

BV Fahrradparkhaus Planegg
Lageplan der Baugrunderkundungen

Planinhalt

Lageplan der Untersuchungspunkte

Datum Planbezeichnung / Änderung

21.03.2019 - Lageplan

Bearbeiter

Heinrich

geprüft

Eisenmann

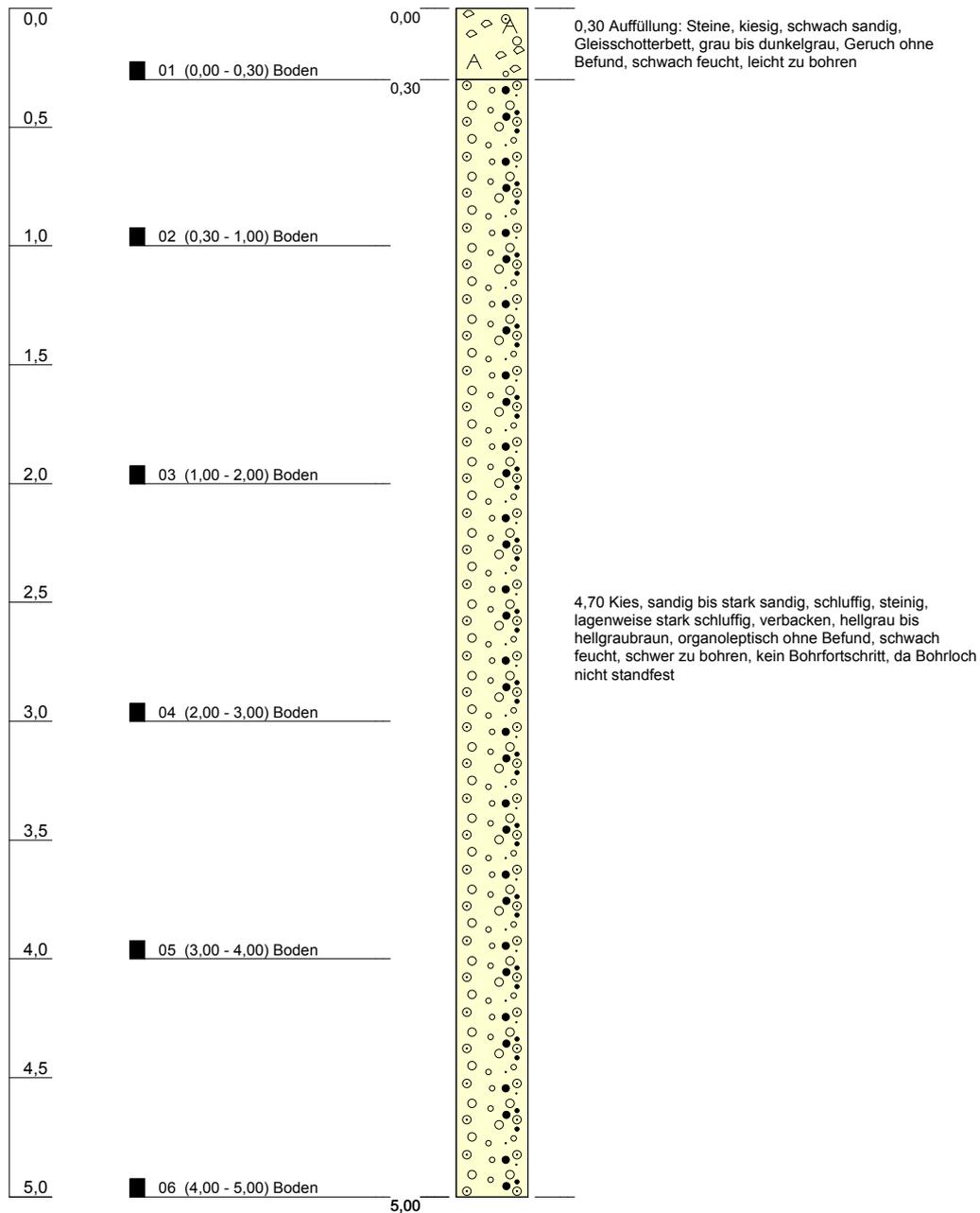
Dateiname

201931024_Fahrradparkhaus Planegg_Anlage1_21.03.2019

Anlage 2 Felddokumentation (Schichtverzeichnisse, Bohrprofile, Rammsondierungen)

m u. GOK

BS 1



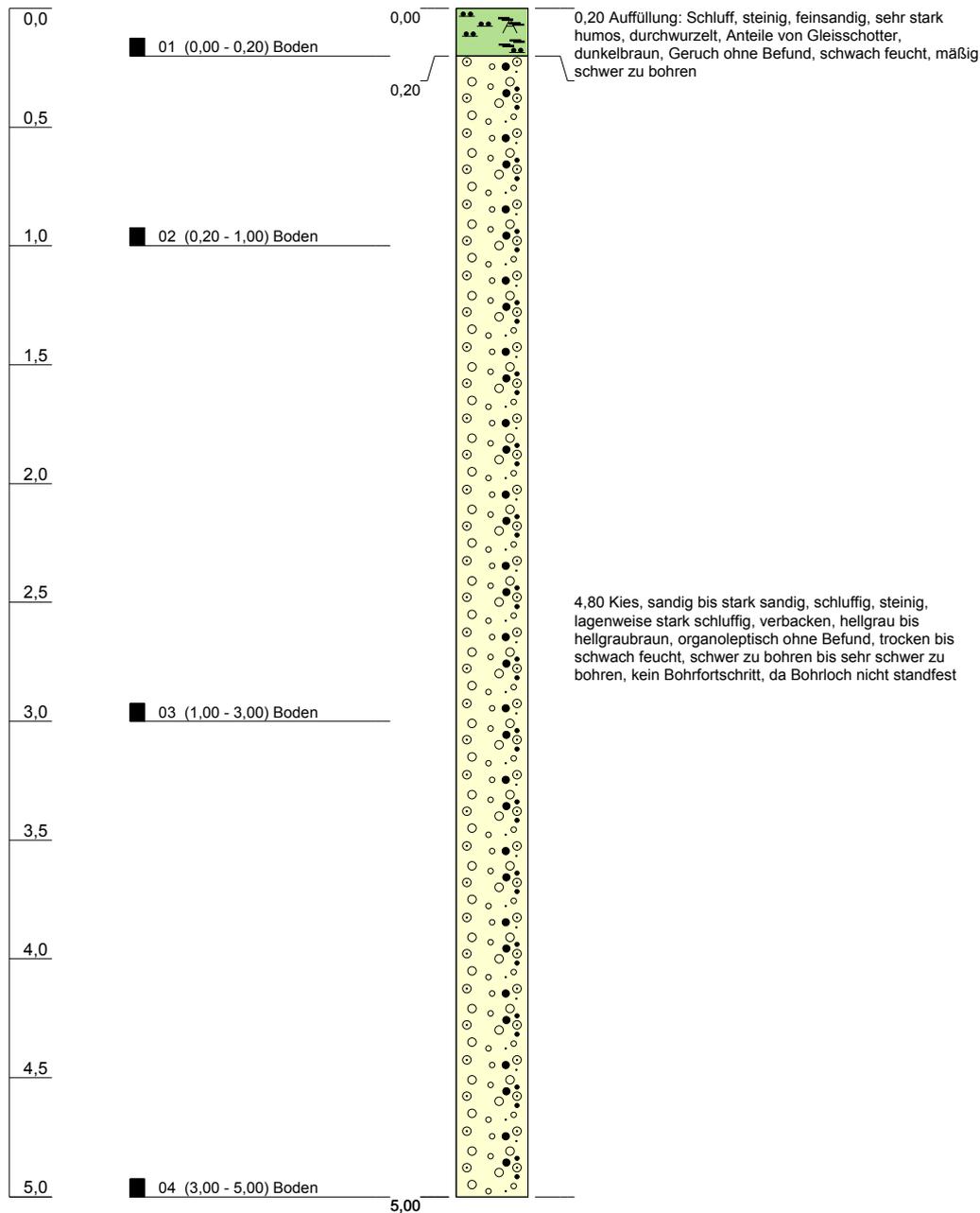
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: BS 1		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 555,06 m üNN	
Datum: 13.03.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK

BS 2



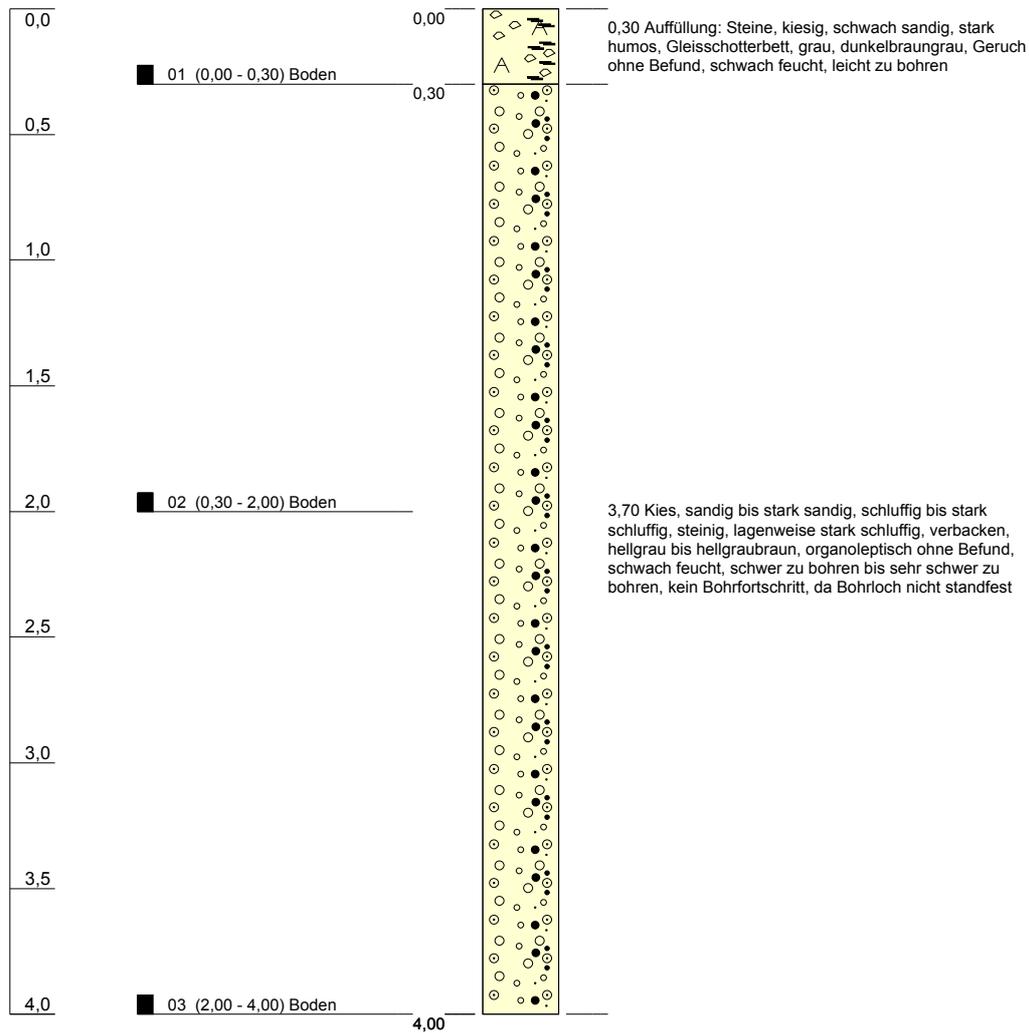
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: BS 2		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 555,05 m üNN	
Datum: 13.03.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK

BS 3



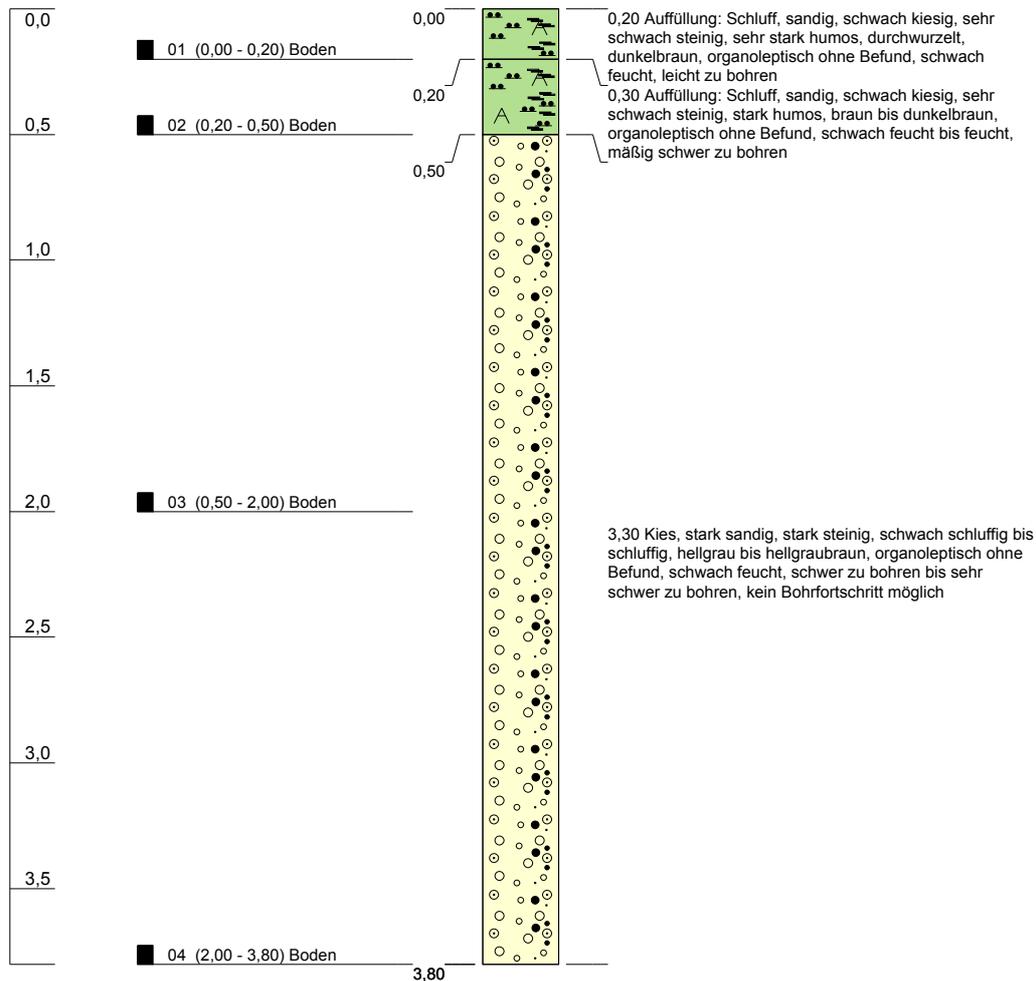
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: BS 3		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 554,90 m üNN	
Datum: 13.03.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK

BS 4



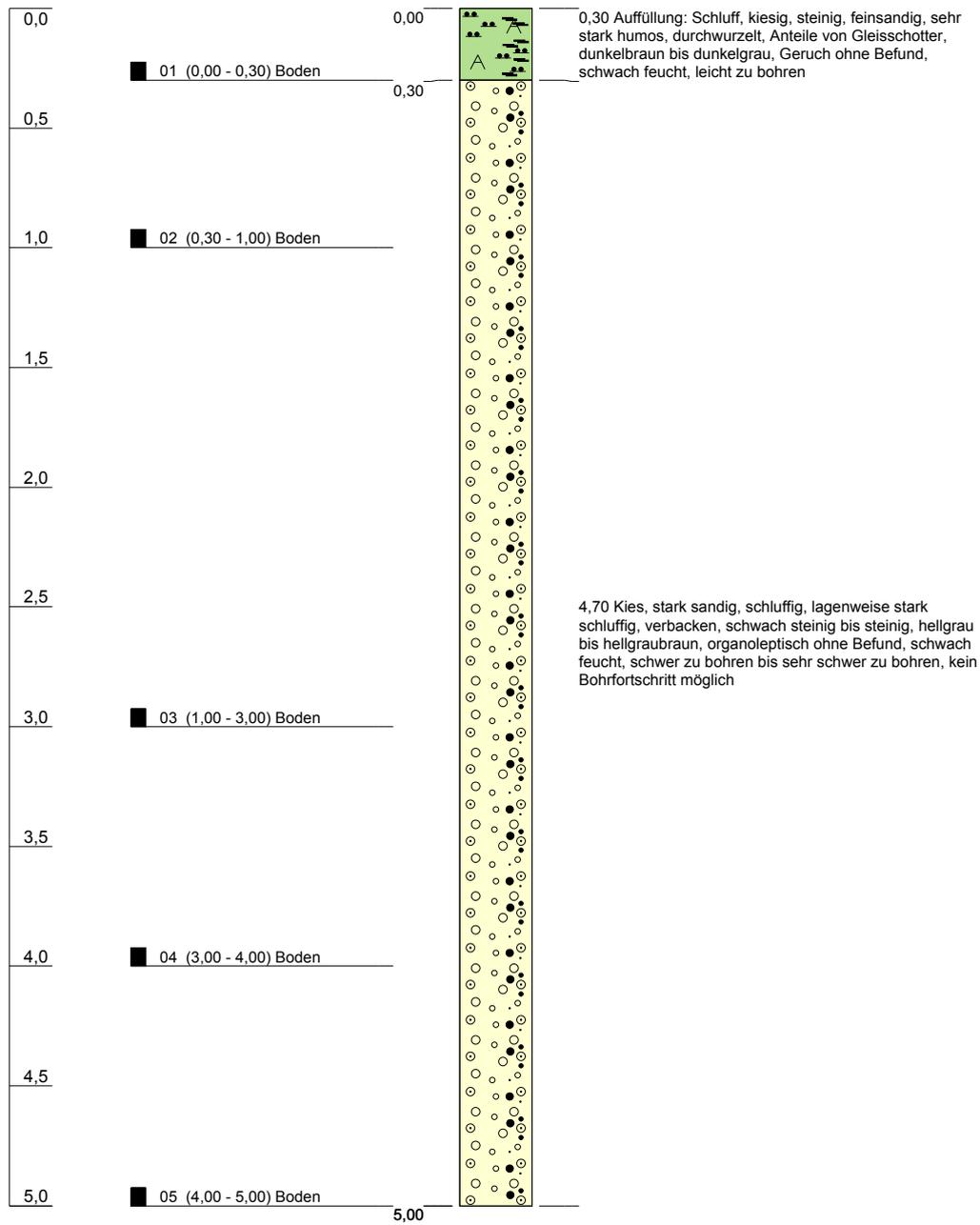
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: BS 4		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 554,96 m üNN	
Datum: 13.03.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,80m	

m u. GOK

BS 5



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: BS 5		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 554,77 m üNN	
Datum: 13.03.2019 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 5,00m	

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: S-Bahnhof Planegg						Bohrzeit: von: 13.03.2019 bis: 13.03.2019		
Bohrung: BS 1								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Steine, kiesig, schwach sandig				Geruch ohne Befund	E	01	0,30
	b) Gleisschotterbett							
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) grau bis dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schluffig, steinig, lagenweise stark schluffig, verbacken				kein Bohrfortschritt, da Bohrloch nicht standfest organoleptisch ohne Befund	E E E E E	02 03 04 05 06	1,00 2,00 3,00 4,00 5,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: S-Bahnhof Planegg						Bohrzeit: von: 13.03.2019 bis: 13.03.2019		
Bohrung: BS 2								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, steinig, feinsandig, sehr stark humos, durchwurzelt				Geruch ohne Befund	E	01	0,20
	b) Anteile von Gleisschotter							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schluffig, steinig, lagenweise stark schluffig, verbacken				kein Bohrfortschritt, da Bohrloch nicht standfest organoleptisch ohne Befund	E E E	02 03 04	1,00 3,00 5,00
	b)							
	c) trocken bis schwach feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

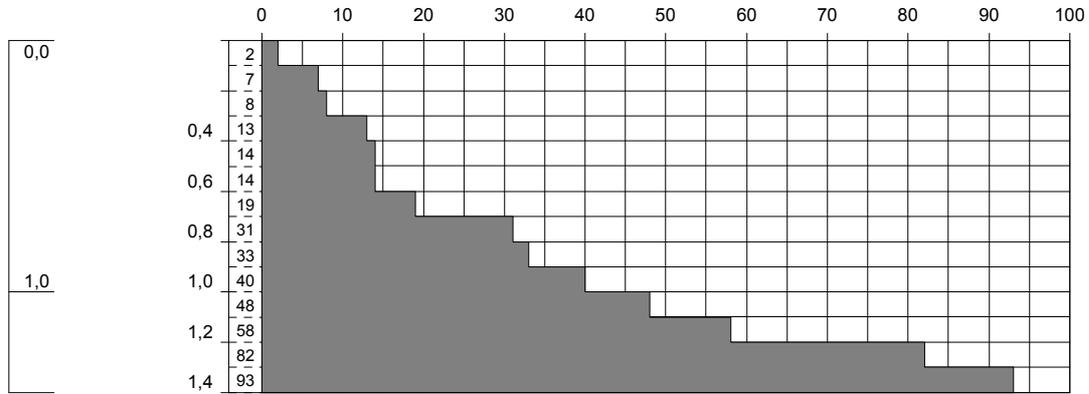
		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: S-Bahnhof Planegg						Bohrzeit: von: 13.03.2019 bis: 13.03.2019		
Bohrung: BS 3								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Steine, kiesig, schwach sandig, stark humos				Geruch ohne Befund	E	01	0,30
	b) Gleisschotterbett							
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) grau, dunkelbraungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, schluffig bis stark schluffig, steinig, lagenweise stark schluffig, verbacken				kein Bohrfortschritt, da Bohrloch nicht standfest organoleptisch ohne Befund	E E	02 03	2,00 4,00
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: S-Bahnhof Planegg						Bohrzeit: von: 13.03.2019 bis: 13.03.2019		
Bohrung: BS 4								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, sehr schwach steinig, sehr stark humos, durchwurzelt				organoleptisch ohne Befund	E	01	0,20
	b)							
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,50	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, sehr schwach steinig, stark humos				organoleptisch ohne Befund	E	02	0,50
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,80	a) Kies, stark sandig, stark steinig, schwach schluffig bis schluffig				kein Bohrfortschritt möglich organoleptisch ohne Befund	E E	03 04	2,00 3,80
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis											
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1							
Projekt: S-Bahnhof Planegg						Bohrzeit: von: 13.03.2019 bis: 13.03.2019							
Bohrung: BS 5													
1	2				3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe										
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt									
0,30	a) Schluff, kiesig, steinig, feinsandig, sehr stark humos, durchwurzelt				Geruch ohne Befund	E	01	0,30					
	b) Anteile von Gleisschotter												
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis dunkelgrau										
	f) Auffüllung	g)	h)	i)									
5,00	a) Kies, stark sandig, schluffig, lagenweise stark schluffig, verbacken, schwach steinig bis steinig				kein Bohrfortschritt möglich organoleptisch ohne Befund	E	02	1,00					
	b)								E	03	3,00		
	c) schwach feucht								d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun	E	04	4,00
	f)	g)	h)	i)					E	05	5,00		
	a)												
	b)												
	c)	d)	e)										
	f)	g)	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)	d)	e)										
	f)	g)	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)	d)	e)										
	f)	g)	h)	i)									

DPH 1

m u. GOK



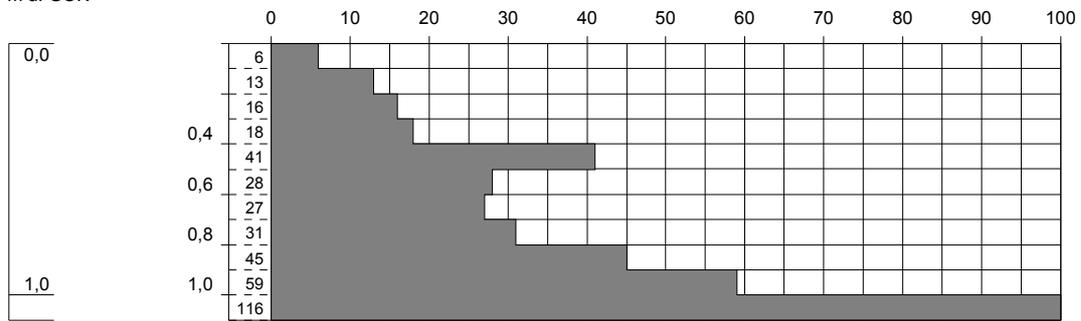
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: DPH 1		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 555,03 müNN	
Datum: 13.03.2019	Endtiefe: 1,40 m	

DPH 2

m u. GOK



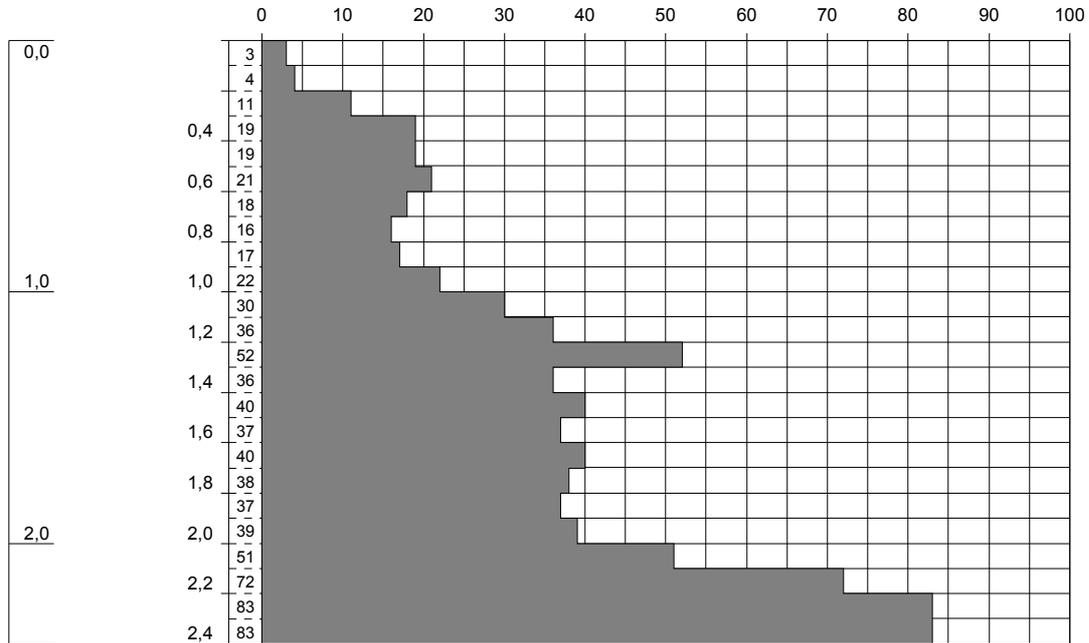
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: DPH 2		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 554,99 müNN	
Datum: 13.03.2019	Endtiefe: 1,10 m	

DPH 3

m u. GOK



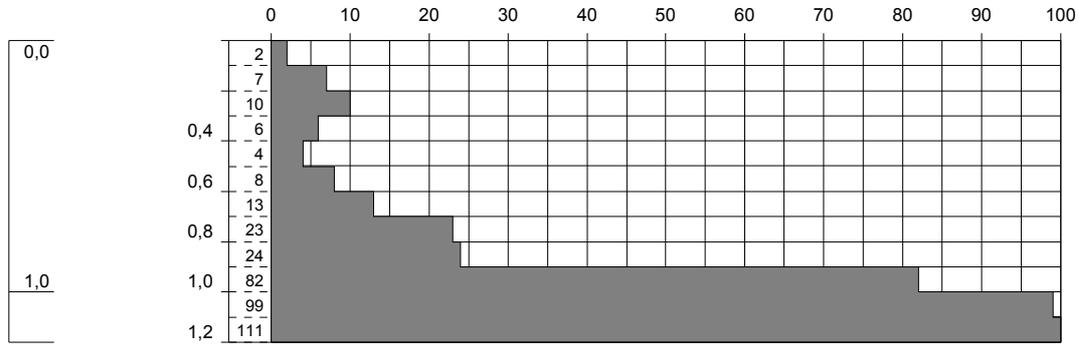
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: DPH 3		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 555,06 müNN	
Datum: 13.03.2019	Endtiefe: 2,40 m	

DPH 4

m u. GOK



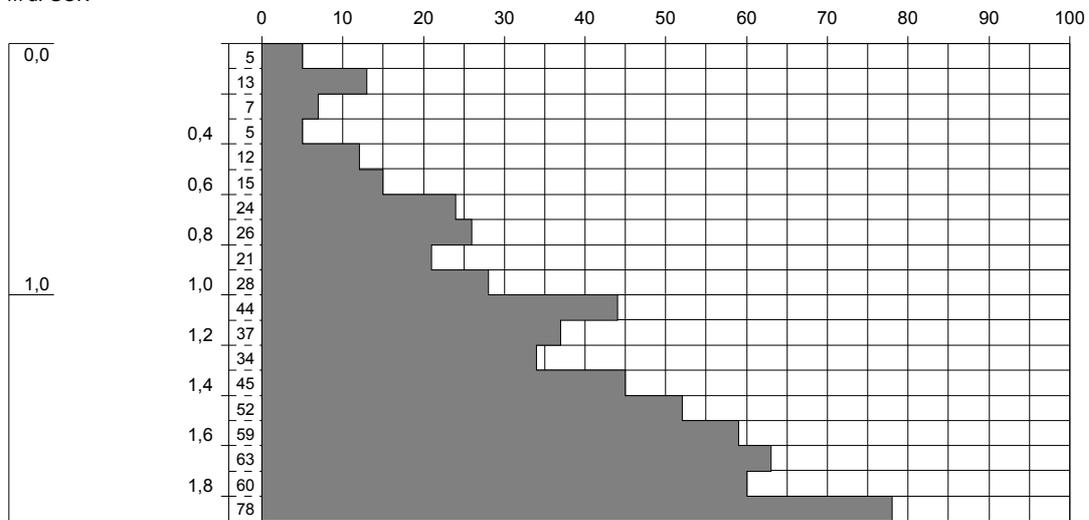
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: DPH 4		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 554,93 müNN	
Datum: 13.03.2019	Endtiefe: 1,20 m	

DPH 5

m u. GOK



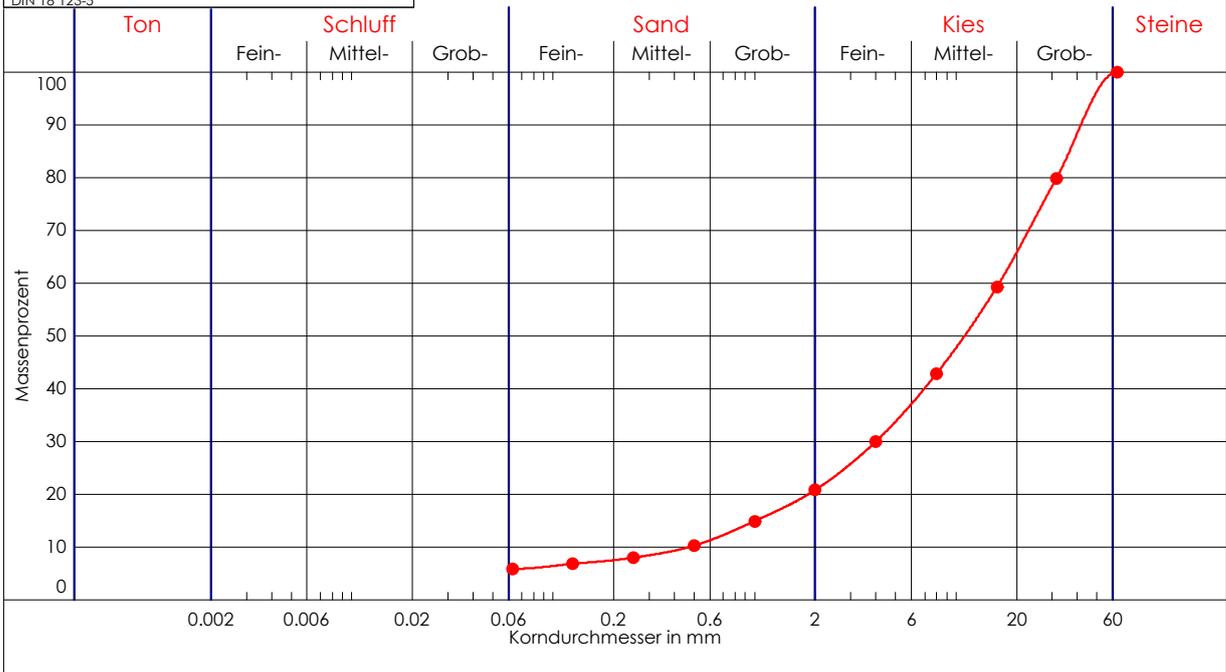
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: S-Bahnhof Planegg		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: DPH 5		
Auftraggeber: m plan eG	PRJ_ID: PLABHF	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: AW19019	
Bearbeiter: A.Westermayr	Ansatzhöhe: 554,88 müNN	
Datum: 13.03.2019	Endtiefe: 1,90 m	

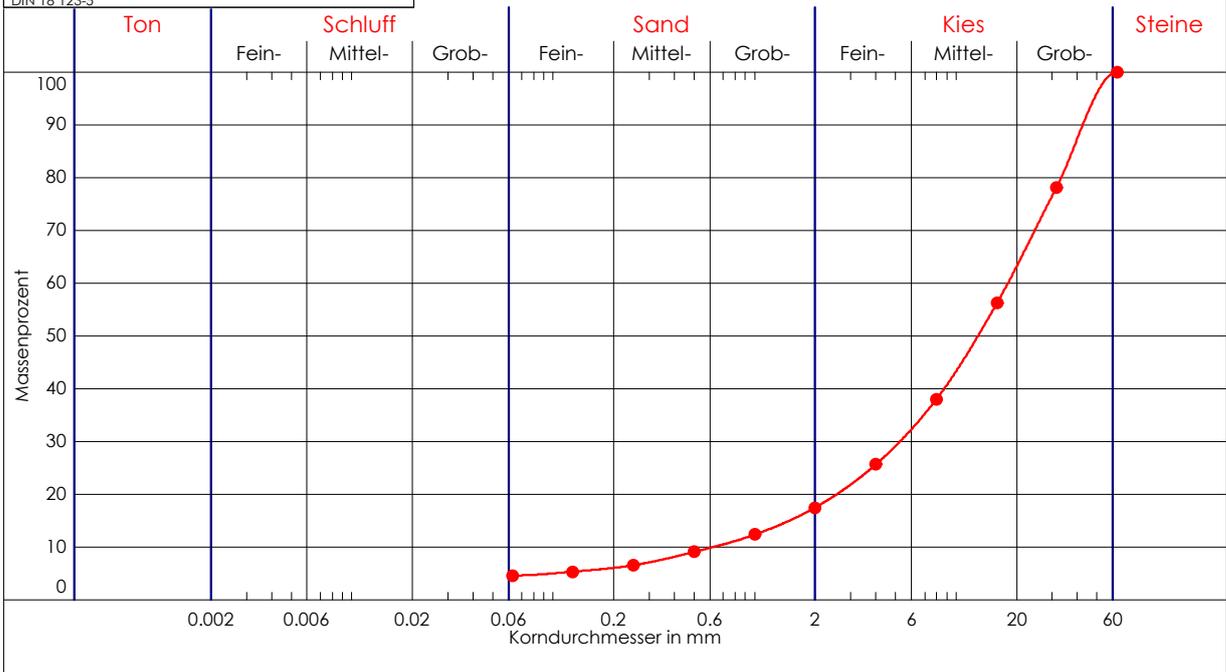
Anlage 3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

GHB Consult GmbH	Projekt : mplan eG: Fahrradparkhaus Planegg
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr.: 2019 31 024 (AZ 190349)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151 / 656 88-0, Fax: 08151 / 656 88-99	Datum : 15.04.2019
Kornverteilung DIN 18 123-5	



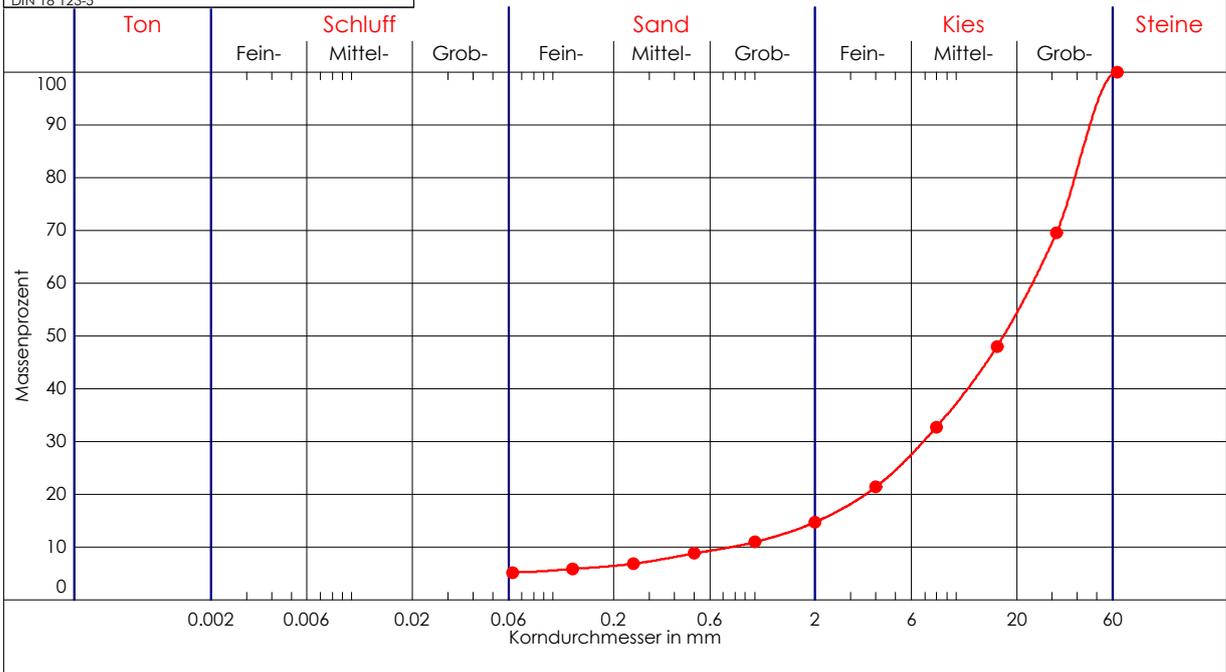
Entnahmestelle	BS 1			
Entnahmetiefe	0,3 - 2,0 m			
Labornummer	—●— BS 1			
Ungleichförm. U	34,7			
Krümmungszahl	2,1			
d10 / d60	0,472/16,385 mm			
Anteil <0,063 mm	5,9 %			
Frostempfindl.kl.	F2			
Kornkennzahl	0118			
Kornfrakt. T/U/S/G	0,0/5,9/15,0/79,2 %			
Bodenart	gG,mg,fg,gs',u'			
Bodengruppe	GU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Kaubisch	- (0,063 ≤ 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	1,0E-02 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0,02)			

GHB Consult GmbH	Projekt : mplan eG: Fahrradparkhaus Planegg
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr.: 2019 31 024 (AZ 190349)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151 / 656 88-0, Fax: 08151 / 656 88-99	Datum : 15.04.2019
Kornverteilung DIN 18 123-5	



Entnahmestelle	BS 2			
Entnahmetiefe	1,0 - 3,0 m			
Labornummer	—●— BS 2			
Ungleichförm. U	29,1			
Krümmungszahl	2,5			
d10 / d60	0,622/18,103 mm			
Anteil <0,063 mm	4,6 %			
Frostempfindl.kl.	F1			
Kornkennzahl	0118			
Kornfrakt. T/U/S/G	0,0/4,6/12,9/82,5 %			
Bodenart	gG.mg.fg.gs'			
Bodengruppe	GW			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	3,5E-03 m/s			
kf nach Kaubisch	- (0,063 ≤ 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	1,6E-02 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0,02)			

GHB Consult GmbH	Projekt : mplan eG: Fahrradparkhaus Planegg
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr.: 2019 31 024 (AZ 190349)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151 / 656 88-0, Fax: 08151 / 656 88-99	Datum : 15.04.2019
Kornverteilung DIN 18 123-5	



Entnahmestelle	BS 5			
Entnahmetiefe	1,0 - 3,0 m			
Labornummer	—●— BS 5			
Ungleichförm. U	31.3			
Krümmungszahl	2.6			
d10 / d60	0.767/23.982 mm			
Anteil <0.063 mm	5.2 %			
Frostempfindl.kl.	F2			
Kornkennzahl	0019			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.2/9.5/85.3 %			
Bodenart	gG.mg.fg'.u'			
Bodengruppe	GU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Kaubisch	- (0.063 ≤ 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	3.0E-02 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			

Anlage 4 Chemische Analysenergebnisse

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

M PLAN EG
INNERE WIENERSTR.32
81667 MÜNCHEN

Datum 17.04.2019
Kundennr. 27012310

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 2870744

2019 31 024 BV Fahrradparkhaus Planegg

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie neue Version des Prüfberichts mit der geänderten Bestimmungsgrenze für AMPA für die Probe BS 1_0 - 0,3 m (Analyse 598483).

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
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

M PLAN EG
 INNERE WIENERSTR.32
 81667 MÜNCHEN

Datum 17.04.2019

Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 / 2 - 598483 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag **2870744 / 2 2019 31 024 BV Fahrradparkhaus Planegg**
 Analysennr. **598483 / 2**
 Probeneingang **21.03.2019**
 Probenahme **13.03.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber (mplan eG, J. Eisenmann)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS 1_0 - 0,3 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			keine Angabe
Masse Laborprobe *	kg ° 3,00	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	% ° 98,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen	° Schotter	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung	° diverse Färbungen	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch	° erdig	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg 2,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg 7,1	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg <0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg 13	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg 17	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg 5,1	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 38,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg 59	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg 0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg 0,49	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg 0,32	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg 0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg 0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg 0,18	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg 0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg 0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg <0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg 0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg 0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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

Datum 17.04.2019
 Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 / 2 - 598483 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **BS 1_0 - 0,3 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,71 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Zerkleinerung Backenbrecher				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 10 mm	%	80	5	DIN 19747 : 2009-07
Temperatur Eluat	°C	21,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	71	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung		farblos		QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		leicht kalkig		DEV B 1/2 : 1971
Trübung		klar		QMP_504_BR_269 : 2018-04
Phenolindex	mg/l	0,35 ^{va)}	0,05	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	0,010	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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 : 2005-02
DOC	mg/l	18	1	DIN EN 1484 : 1997-08
Atrazin	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Bromacil	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Desethylatrazin	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Dimetufuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Diuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Ethidimuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Flumioxazin	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Hexazinon	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Simazin	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Terbutylazin	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
Flazasulfuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)
PSM-Summe o. Glyphosat/AMPA	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
AMPA	µg/l	<5,0 ^{m)}	5	DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)
Glyphosat	µg/l	<5,0 ^{m)}	5	DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)

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.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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

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

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



Datum 17.04.2019
Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 / 2 - 598483 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **BS 1_0 - 0,3 m**

Für die Eluaterstellung wurden 100 g Trockenmasse +/- 5g mit 1 L deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert.

Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 21.03.2019

Ende der Prüfungen: 17.04.2019 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. 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.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
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

M PLAN EG
 INNERE WIENERSTR.32
 81667 MÜNCHEN

Datum 01.04.2019

Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598508

Auftrag **2870744 2019 31 024 BV Fahrradparkhaus Planegg**
 Analysenr. **598508**
 Probeneingang **21.03.2019**
 Probenahme **13.03.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber (mplan eG, J. Eisenmann)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS 2_0 - 0,2 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Trockensubstanz	%	°	95,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		19,4	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		13	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		16	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		17	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		12	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		4,4^{ve)}	0,25	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		31,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		69	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,24	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,18	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,10^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 01.04.2019
Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598508

Kunden-Probenbezeichnung **BS 2_0 - 0,2 m**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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

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

Beginn der Prüfungen: 21.03.2019
Ende der Prüfungen: 25.03.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. 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, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
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

M PLAN EG
 INNERE WIENERSTR.32
 81667 MÜNCHEN

Datum 01.04.2019

Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598510

Auftrag **2870744 2019 31 024 BV Fahrradparkhaus Planegg**
 Analysennr. **598510**
 Probeneingang **21.03.2019**
 Probenahme **13.03.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber (mplan eG, J. Eisenmann)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS 4_0 - 0,5 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Trockensubstanz	%	°	79,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		31,3	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		11	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		22	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		51	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		32	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		69,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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



Datum 01.04.2019
Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598510

Kunden-Probenbezeichnung **BS 4_0 - 0,5 m**

Beginn der Prüfungen: 21.03.2019
Ende der Prüfungen: 25.03.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. 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.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
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

M PLAN EG
 INNERE WIENERSTR.32
 81667 MÜNCHEN

Datum 01.04.2019

Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598519

Auftrag **2870744 2019 31 024 BV Fahrradparkhaus Planegg**
 Analysenr. **598519**
 Probeneingang **21.03.2019**
 Probenahme **13.03.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber (mplan eG, J. Eisenmann)**
 Kunden-Probenbezeichnung **BS 5_0 - 0,3 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Trockensubstanz	%	°	83,2	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		25,4	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		10	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		59	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		38	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		42	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		26	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,15	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		98,8	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		130	50		DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		°	s. Anlage			keine Angabe
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,20^{m)}	0,2		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		0,16	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		1,4	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		1,1	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,40	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,55	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,69	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,29	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,27	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,27	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,28	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		5,41^{x)}			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 01.04.2019
Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598519

Kunden-Probenbezeichnung **BS 5_0 - 0,3 m**

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

Beginn der Prüfungen: 21.03.2019
Ende der Prüfungen: 25.03.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. 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, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
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

M PLAN EG
 INNERE WIENERSTR.32
 81667 MÜNCHEN

Datum 01.04.2019

Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598522

Auftrag **2870744 2019 31 024 BV Fahrradparkhaus Planegg**
 Analysennr. **598522**
 Probeneingang **21.03.2019**
 Probenahme **13.03.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber (mplan eG, J. Eisenmann)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP BS 1-5_0,2 - 1 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Trockensubstanz	%	°	96,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		7,70	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		3,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		6,0	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		12	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		8,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,18	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		20,4	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)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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.

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



Datum 01.04.2019
Kundennr. 27012310

PRÜFBERICHT 2870744 - 598522

Kunden-Probenbezeichnung **MP BS 1-5_0,2 - 1 m**

Beginn der Prüfungen: 21.03.2019
Ende der Prüfungen: 25.03.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. 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.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

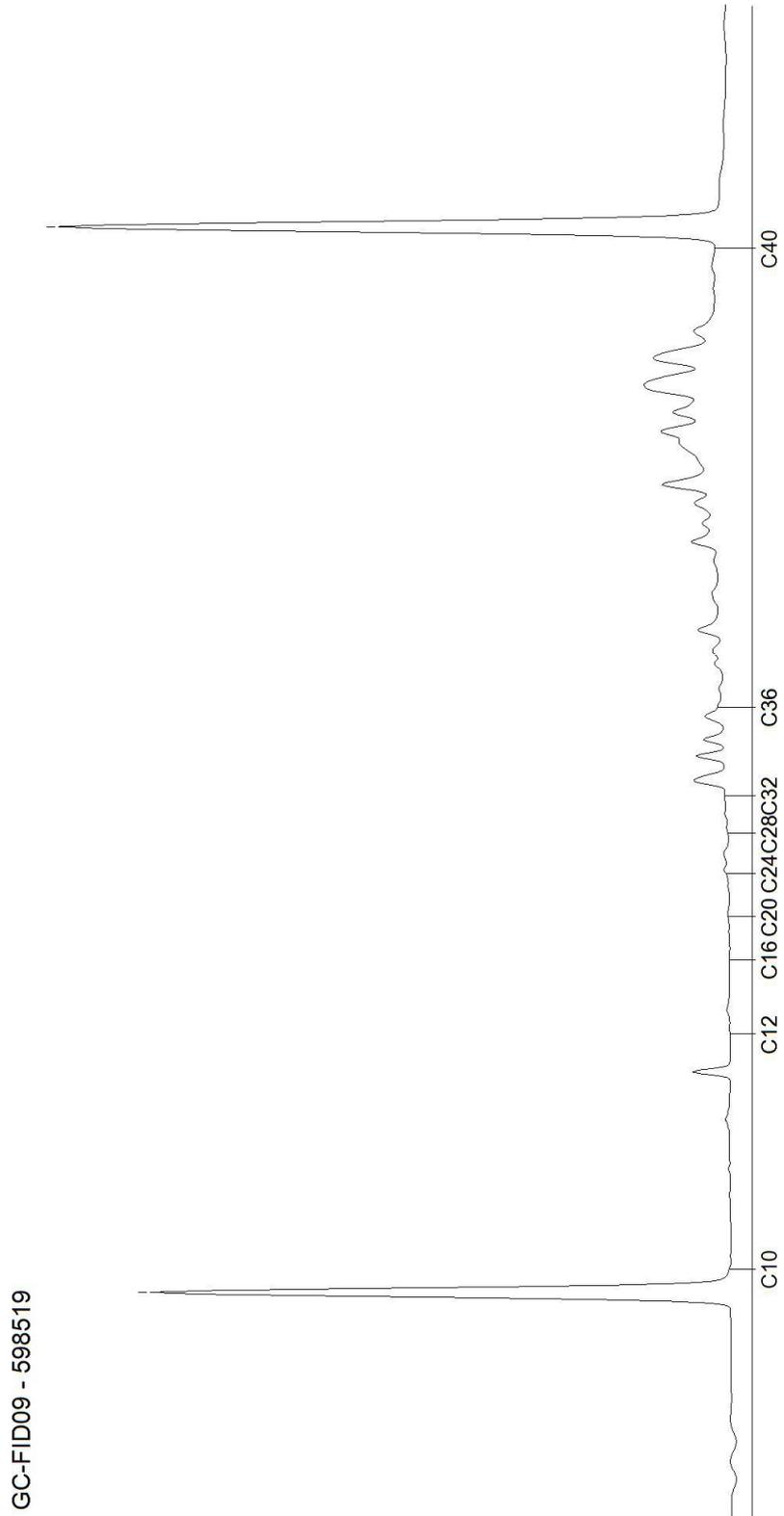
Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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

CHROMATOGRAM for Order No. 2870744, Analysis No. 598519, created at 25.03.2019 08:23:31

Probenbezeichnung: BS 5_0 - 0,3 m

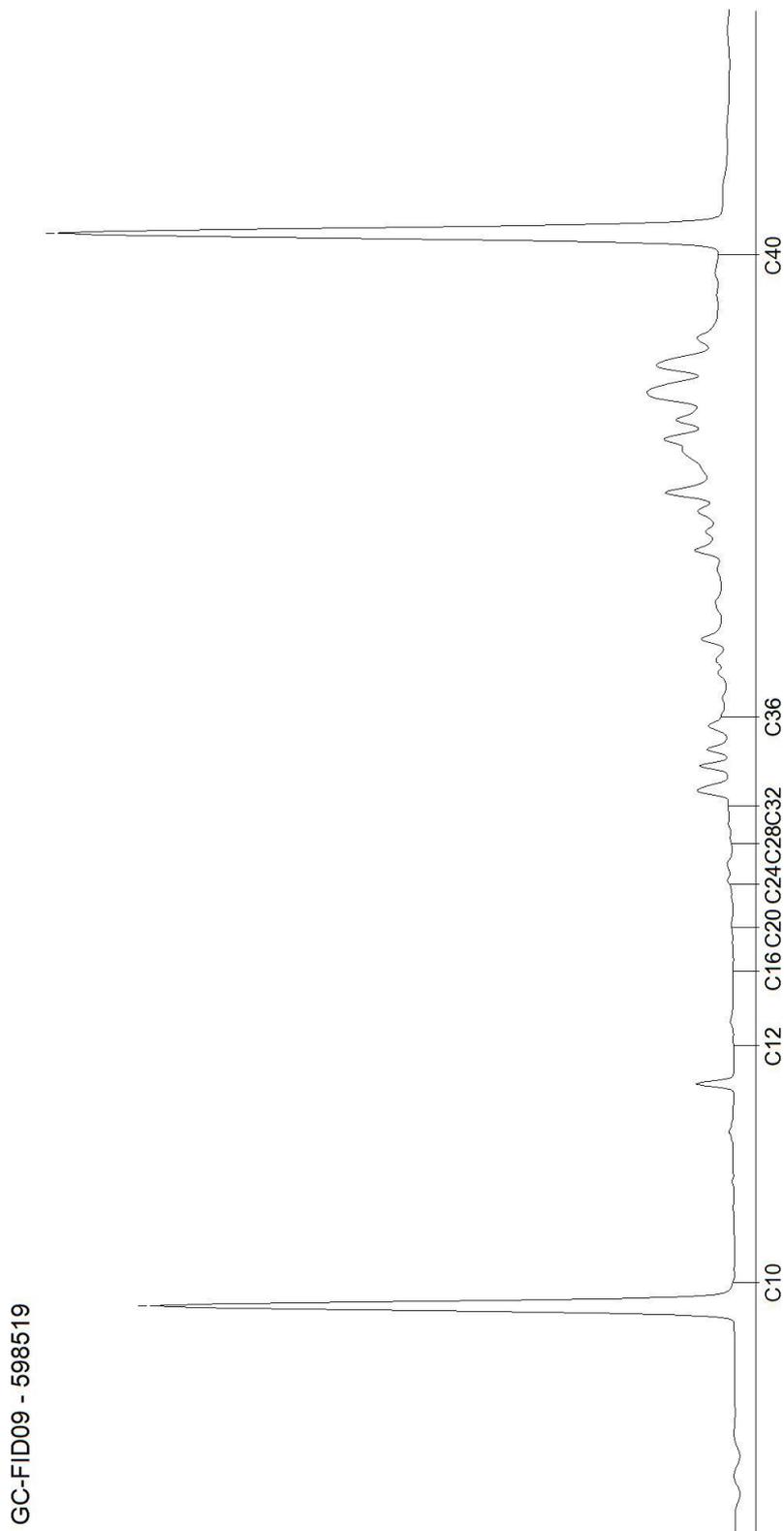


AGROLAB Labor GmbH

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

CHROMATOGRAM for Order No. 2870744, Analysis No. 598519, created at 25.03.2019 08:23:31

Probenbezeichnung: BS 5_0 - 0,3 m



Anlage 5 Zusammenfassung der Bodentypen und Homogenbereiche

Anlage 5 Zusammenfassung der Bodentypen und Homogenbereiche

Homogenbereiche DIN 18300:2015-08	A1	A2	B1
Bodenklassen DIN 18300: 2012-09 (Erdarbeiten)	5	4	3-4
Bodenklassen DIN 18301 (Bohrarbeiten)	BN 1, BS 1	BB 2	BN 2, BB2
Bodenklassen DIN 18319 (Rohrvortriebsarbeiten)	LN 1	LBM 1	LN 1, LBM 2
Boden			
Allgemeine Bezeichnung der Bodenart	Auffüllung, Steine (Gleisschotter)	Auffüllung, Schluff, sandig, steinig, kiesig	Quartär, Kies
Tiefenbereiche ab GOK bis in ca. [m]	0,5 m	0,5 m	20 m
Bodengruppe DIN 18196	GX, GE	U, GU	GU, GW (GI, GE)
bindig / nicht bindig / organisch	nicht bindig bis gemischtkörnig	bindig	bindig bis gemischtkörnig
Kornverteilung DIN 18123 und DIN 4022	gG, x*-x, s*-s' X, g*-g', x*-x', s*-s'	U, g*-g', s*-s', x*-x'	gG, mg, fg, gs', u'
Massenanteile: Steine Blöcke DIN 14688-1	bis 20 %	-	-
Kohäsion, DIN 18137-1 (Begriffe), DIN 18237-2 (3-ax) und DIN 18137-3 (Schervers.) ¹ [kN/m ²]	0	0	0
Wichte über Wasser bzw. erdfleucht [kN/m ³] ¹	18 - 19	19	19,5 - 21
Undrainierte Scherfestigkeit DIN 4094-4 (Flügel), DIN 18136 (1-ax), DIN 18137-2 (3-ax)	n.b.	n.b.	n.b.
Wassergehalt DIN 17892	5 – 15 %	10 – 25 %	5 – 25%
Konsistenzgrenzen Ic, DIN 18122	-	weich	-
Durchlässigkeit nach Normenreihe DIN 18130 ¹	durchlässig bis stark durchlässig	sehr schwach durchlässig bis schwach durchlässig	durchlässig bis stark durchlässig
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 22476-2	locker	-	mitteldicht bis dicht
Kalkgehalt DIN 18129	-	-	-
Sulfatgehalt DIN 1997-2	-	-	-
Organischer Anteil DIN 18128 (Glühverlust) ¹	< 6%	< 6%	< 6%
Benennung und Beschreibung organischer Böden DIN 14688-1	-	-	-
Abrasivität NF P18-579 ¹	abrasiv – stark abrasiv	schwach abrasiv	schwach abrasiv - abrasiv

¹: Festlegung nach Erfahrungswerten ohne Laborversuche