

beraten
planen
entwickeln

Ingenieurgruppe

München

Sachverständige und Planer

**Bauingenieurwesen
Geologie und Altlasten
Technische Ausrüstung**



Gemeinde Hohenbrunn

Orientierende Altlasten- und Baugrunduntersuchung

Flur-Nr. 1084/12

Auftraggeber: Gemeinde Hohenbrunn
Pfarrer-Wenk-Platz 1
85662 Hohenbrunn

Auftragnehmer: Ingenieurgruppe München eG
Adi-Maislinger-Straße 9
D-81373 München

Bearbeitung: Dipl.-Geologe Slobodan Blazevic
Dipl.-Geologe Klaus Deller

Projekt Nr.: 2017 13 05

Datum: 20. April 2017

**Ingenieurgruppe
München eG**
Adi-Maislinger-Straße 9
D - 81373 München
Telefon 089 / 45 99 15 - 0
Telefax 089 / 45 99 15 - 11
e-mail info@igmuc.de
<http://www.igmuc.de>

Vorstand
Dipl.Ing. Rudi Seibt

Registergericht
München, GnR 2483
USt-IdNr. DE129511305

Erfüllungsort und Gerichtsstand
München

Stadtsparkasse München
BLZ 701 500 00
Konto 219 493
IBAN DE05 7015 0000 0000 2194 93
SWIFT SSKMDEMM

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-----------|
| 1 Veranlassung / Allgemeines | 4 |
| 2 Durchgeführte Untersuchungen | 4 |
| 3 Untersuchungsergebnisse, Boden- und Grundwasserverhältnisse | 5 |
| 3.1 Ergebnisse der Bohrungen und Sondierungen | 5 |
| 3.2 Grundwasserverhältnisse | 7 |
| 3.3 Bodenmechanische Laborversuche | 7 |
| 3.4 Bodenmechanische Eigenschaften | 8 |
| 3.5 Laborchemische Untersuchung | 10 |
| 4 Bewertung..... | 11 |
| 5 Allgemeiner Hinweis | 13 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Aufgeschlossene bzw. erbohrte Böden | 5 |
| Tabelle 2: Ergebnisse der Siebanalysen und der Korngrößenverteilung..... | 7 |
| Tabelle 3: Baugrundmodell | 8 |
| Tabelle 4a: Bodenmechanische Eigenschaften | 8 |
| Tabelle 4b: Scherparameter bindiger Böden..... | 9 |
| Tabelle 5: Bodenklassen nach DIN 18300 alt, Bautechnische Eignung / Eigenschaften | 9 |
| Tabelle 6: Homogenbereiche nach DIN 18300 (Körnungsbänder Anlage 6) | 9 |
| Tabelle 7: Laborergebnisse..... | 10 |
| Tabelle 8: Bemessungswerte des Sohlwiderstands auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzungen | 11 |
| Tabelle 9: Berechnete Wasserdurchlässigkeiten zur Versickerung | 13 |

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan, M 1:25.000
- Anlage 2 Lageplan der Bohransatzpunkte, M 1:1.000
- Anlage 3 Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile
- Anlage 4 Bodenmechanische Untersuchungen
- Anlage 5 Laborchemische Untersuchungen
- Anlage 6 Körnungsbänder der Homogenbereiche

1 VERANLASSUNG / ALLGEMEINES

Die Gemeinde Hohenbrunn plant die Erschließung des Grundstückes an der Münchner Straße/Robert-Bosch-Straße (Flur-Nr. 1084/12, vgl. Anlage 1). Da eine konkrete Planung bislang nicht vorliegt, war im Hinblick auf die neue Nutzung eine orientierende Altlasten- und Baugrunduntersuchung durchzuführen.

Das Grundstück ist bewaldet und bislang nicht genutzt. Es weist eine insgesamt ebene Topographie auf.

Die Ingenieurgruppe München eG erhielt mit Schreiben vom 17. März 2017 von der Gemeinde Hohenbrunn den Auftrag zur Durchführung der Arbeiten.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Vor Beginn der Arbeiten wurden seitens der Gemeinde Hohenbrunn Lagepläne der bestehenden Ver-/Entsorgungsleitungen (Strom, Telefon etc.) zur Verfügung gestellt.

Zur Untersuchung wurden auftragsgemäß 2 Großbohrungen bis 8 m Tiefe und 4 Kleinbohrungen bis 1 m Tiefe durchgeführt.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 2 Einzelproben zur bodenphysikalischen und 2 Mischproben zur laborchemischen Untersuchung entnommen. Das aufgeschlossene Bodenmaterial wurde gemäß DIN EN ISO 14688:2002 nach organoleptischen und ingenieurgeologischen Kriterien angesprochen und aufgenommen. Zusätzlich erfolgte eine Aufnahme des Bohrgutes nach bodenkundlichen Kriterien.

Die Bohrarbeiten fanden am 23./24. März 2017 statt. Die Lage der Bohrpunkte kann dem Lageplan der Anlage 2 entnommen werden. Die Ansatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen (Höhenbezug: Kanalschacht an der Münchner Straße mit 564,03 mNN).

3 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE, BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

3.1 Ergebnisse der Bohrungen und Sondierungen

In den Bohrungen wurden quartäre Kiese der Münchner Schotterebene (würmeiszeitliche Terrassenschotter) angetroffen. Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen. Eine ausführliche Beschreibung der Bohrergebnisse kann den Schichtenverzeichnissen, Bohrprofilen und Rammdiagrammen (Anlage 3) entnommen werden.

Tabelle 1: Aufgeschlossene bzw. erbohrte Böden

B 1 (563, 69 mNN)

| Tiefe | Boden | Lagerungsdichte Konsistenz |
|-------------|--|-------------------------------|
| 0 – 0,2 m | Oberboden | |
| 0,2 – 0,5 m | Rotlage, Schluff, sandig, schwach kiesig | steif |
| 0,5- 2,5 m | Terrassenschotter, Kies, sandig | dicht |
| 2,5 - 8,0 m | Terrassenschotter, Kies, sandig, schwach schluffig | mitteldicht |

B 2 (563, 59 mNN)

| Tiefe | Boden | Lagerungsdichte Konsistenz |
|-------------|--|-------------------------------|
| 0 – 0,2 m | Oberboden | |
| 0,2 – 0,6 m | Rotlage, Schluff, stark sandig, schwach kiesig | steif |
| 0,6 - 8,0 m | Terrassenschotter, Kies, sandig, z.T. schwach schluffig, bei 6,3 m teilweise kalkig verfestigt | mitteldicht bis dicht |

B 3 (563,35 mNN)

| Tiefe | Boden | Lagerungsdichte Konsistenz |
|-------------|---|-------------------------------|
| 0 – 0,2 m | Oberboden | |
| 0,2 – 0,4 m | Rotlage, Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig | steif |
| 0,4- 1,0 m | Terrassenschotter, Kies, sandig, schwach schluffig | locker bis mitteldicht |

B 4 (563,33 mNN)

| Tiefe | Boden | Lagerungsdichte Konsistenz |
|-------------|---|-------------------------------|
| 0 – 0,3 m | Oberboden | |
| 0,3 – 0,7 m | Rotlage, Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig | steif |
| 0,7- 1,0 m | Terrassenschotter, Kies, sandig, schwach schluffig | mitteldicht |

B 5 (563,37 mNN)

| Tiefe | Boden | Lagerungsdichte Konsistenz |
|-------------|--|-------------------------------|
| 0 – 0,2 m | Oberboden | |
| 0,2 – 0,5 m | Rotlage, Schluff, tonig, sandig, kiesig | steif |
| 0,5 - 1,0 m | Terrassenschotter, Kies, sandig, schwach schluffig | locker bis mitteldicht |

B 6 (563,63 mNN)

| Tiefe | Boden | Lagerungsdichte Konsistenz |
|-------------|--|-------------------------------|
| 0 – 0,2 m | Oberboden | |
| 0,2 – 0,5 m | Rotlage, Schluff, stark sandig, schwach kiesig | steif |
| 0,5 - 1,0 m | Terrassenschotter, Kies, sandig, schwach schluffig | locker bis mitteldicht |

Bis maximal 0,7 m unter Gelände wurden Oberboden und Rotlageböden erbohrt. Darunter folgen bis zur Endtiefe der Bohrungen quartäre Terrassenschotter. Die Terrassenschotter sind in den obersten Dezimetern locker gelagert, ansonsten mitteldicht bis dicht gelagert.

Bei Bohrung B 2 wurde zwischen 6,3 und 6,4 m unter Gelände also bei ca. 557,2 m NN eine leicht kalkig verfestigte Lage angetroffen, die einem Übergang zu Nagelfluh entspricht.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Bei den Bohrungen wurde bis zur Endtiefe von 8 m kein Grundwasser eingespiegelt. Gemäß der geologisch hydrogeologische Karte von München liegt das Grundwasser bei ca. 550 m NN, also etwa 14 m unter Gelände. Das Grundwasser fließt nach Norden.

3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Die bodenmechanischen Laborversuche (siehe Anlage 4) ergeben die folgende Zuordnung zu Bodengruppen nach DIN 18196 sowie Frostsicherheitsklassen. Die Wasserdurchlässigkeiten sind nach Beyer berechnet.

Tabelle 2: Ergebnisse der Siebanalysen und der Korngrößenverteilung

| Probe | B 1 / 2,5 - 8,0 m | B 2 / 1,0 - 2,0 m |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Boden | G, s', u' | G, s |
| Feinkornanteil (< 0,063 mm) | 7,1 % | 3,7 % |
| Sandanteil (0,063 – 2 mm) | 14,9 % | 16,8 % |
| Kiesanteil (2 – 63 mm) | 78,0 % | 79,5 % |
| Bodengruppe | GU | GI |
| Frostsicherheitsklasse | F 2 | F 1 |
| Durchlässigkeitsbeiwert kf | $3,0 \times 10^{-4}$ m/s | $7,0 \times 10^{-4}$ m/s |

Die untersuchten Terrassenschotter werden zur Bodengruppe GU und GI eingeordnet.

3.4 Bodenmechanische Eigenschaften

Die angetroffenen Bodenschichten lassen sich zu folgenden Schichten zusammenfassen.

Tabelle 3: Baugrundmodell

| Schicht | Boden | Boden- gruppe | SB 1 | SB 2 | SB 3 | SB 4 | SB 5 | SB 6 |
|------------------|---|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Schicht 1 | Rotlage U,t,s,g; U,s*,g' | UL/UM | 0,2 - 0,5 m | 0,2 - 0,6 m | 0,2 - 0,4 m | 0,3 - 0,7 m | 0,2 - 0,5 m | 0,2 - 0,5 m |
| Schicht 2 | Terrassen- schotter G,s, z.T. u' | GU/GI/ GW | 0,5 - 8,0 m | 0,6 - 8,0 m | 0,4 - 1,0 m | 0,7 - 1,0 m | 0,5 - 1,0 m | 0,5 - 1,0 m |

Aus den Ergebnissen der Bohrungen, der Sondierungen und der bodenmechanischen Laborversuche lassen sich auf der Grundlage der Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (2006), der bautechnischen Eigenschaften nach DIN 18196 und anhand von Erfahrungswerten bodenmechanische Eigenschaften / Kennwerte ableiten.

Tabelle 4a: Bodenmechanische Eigenschaften

| Einheit | Bodenart Boden- gruppe | Lagerung | Wichte erd- feucht | Wichte wasserge- sättigt | Wichte unter Auf- trieb | Reibungs- winkel | Steife- modul | Durchlässig- keit |
|--|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| | | | γ_k kN/m ³ | $\gamma_{r,k}$ kN/m ³ | γ'_{k} kN/m ³ | φ'_{k} | E_s MN/m ² | k_f m/s |
| Schicht 1 Rotlage | U,t,s,g; U,s*,g' UM/UL | steif | 18 – 18,5 | 19,5 – 20,0 | 9,5 - 10,0 | 22,5° - 30,0° | 5 - 10 | 5x10 ⁻⁶ bis 1x10 ⁻⁸ |
| Schicht 2 Terrassen- schotter | G,s,u' GU/GI/GW | mitteldicht dicht | 19,0 21,0 | 21,5 23,5 | 11,5 13,5 | 32,5° - 37,5° 35,0 – 40,0 35,0° - 40,0° | 80 120 | 1x10 ⁻³ bis 5x10 ⁻⁶ |

Tabelle 4b: Scherparameter bindiger Böden

| Einheit | Bodenart Bodengruppe | Konsistenz | Kohäsion effektiv | Kohäsion undrännert |
|----------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|---------------------------------|
| | | | c'_k kN/m ³ | $c'_{u,k}$ kN/m ³ |
| Schicht 1 Rotlage | U,t,s,g; U,s*,g' UL / UM | steif | 2 - 5 | 20 - 150 |

Tabelle 5: Bodenklassen nach DIN 18300 alt, Bautechnische Eignung / Eigenschaften

| Einheit | Boden- gruppe | Boden- klasse | Frostem- pfindlich- keitsklasse | Scherfes- tigkeit | Verdich- tungsfähig- keit | Witterungs- u. Erosions- empfindlich- keit | Baugrund für Grün- dungen |
|--|------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Schicht 1 Rotlage | UL / UM | 4 | F3 | mäßig | schlecht | groß | brauchbar |
| Schicht 2 Terrassen- schotter | GU / GI / GW | 3 / 4 / 6* | F 1 / F 2 | sehr groß | gut | gering | sehr gut ge- eignet |

Nach aktueller DIN 18300 sind folgende Homogenbereiche zu unterscheiden:

Tabelle 6: Homogenbereiche nach DIN 18300 (Körnungsbänder Anlage 6)

| Homogenbereich | Boden- grup- pen | Bezeich- nung | Korngrö- ßen | Massenanteil Steine, Blöcke | Dichte g/cm ³ | Undrännerte Scherfestig- keit KN/m ² |
|----------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|
| 1 Oberboden | OU | Mutter-bo- den | Ton bis Kies | < 5 % | 1,3 – 1,8 | - |
| 2 Rotlage | UL / UM | Rotlage | Ton bis Kies | < 3 % | 1,8 – 2,1 | 20 - 150 |
| 3 Terrassenschotter | GU / GW / GU* | Kies | Schluff bis Kies | < 3 % | 1,8 – 2,2 | - |

| Homogenbereich | Wasser- gehalt | Plastizi- tätszahl | Konsistenz- zahl | Lagerungs- dichte D | Organischer An- teil |
|----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 Oberboden | - | - | - | - | 5 – 60 % |
| 2 Rotlage | 10 – 25 % | 5 - 15 % | 0,7 - 1,1 | - | < 4 % |
| 3 Terrassenschotter | 3 – 10 % | - | - | 0,2 – 0,95 | < 1 % |

3.5 Laborchemische Untersuchung

Aus den Bohrungen wurden horizontbezogen zwei Mischproben erstellt und auf die auffälltypischen Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle nach KVO zzgl. Arsen untersucht.

Tabelle 7: Laborergebnisse

| Bez. | Beschreibung | Laboruntersuchung | Ergebnisse | Bewertung |
|------------|-------------------|-------------------|--|--|
| MP Rotlage | Rotlage | MKW, PAK, SM | MKW 59 mg/kg, PAK 0,02 mg/kg, Arsen 7,0 mg/kg, Blei 18 mg/kg, Cadmium < 0,30 mg/kg, Chrom 20 mg/kg, Kupfer 7,5 mg/kg, Nickel 15 mg/kg, Quecksilber < 0,10 mg/kg, Zink 32 mg/kg | Schadstoffe im natürlichen Schwankungsbereich bzw. geringfügige urbane Belastungen |
| MP Kies | Terrassenschotter | MKW, PAK, SM | MKW 72 mg/kg, PAK n.n., Arsen 1,5 mg/kg, Blei 3,2 mg/kg, Cadmium < 0,30 mg/kg, Chrom 5,1 mg/kg, Kupfer 2,3 mg/kg, Nickel 5,1 mg/kg, Quecksilber < 0,10 mg/kg, Zink 8,8 mg/kg | Schadstoffe im natürlichen Schwankungsbereich |

Im Vergleich der Schadstoffkonzentrationen der beiden Proben zeigt sich, dass in der Rotlage die Schadstoffkonzentration (i.d.R.) gegenüber dem Kies geringfügig erhöht ist. Beide Schadstoffkonzentrationen liegen jedoch im Bereich natürlicher Schadstoffschwankungen.

Hinweise auf anthropogene Auffüllungen oder Fremdanteile wurden im Zuge der Bohrungen nicht festgestellt.

Die Laborberichte sind der Anlage 5 beigelegt.

4 BEWERTUNG

Eignung des Baugrunds

Die mitteldicht bis dicht gelagerten Terrassenschotter der Schicht 2 sind sehr gut als Baugrund geeignet. Es liegt ein gleichmäßiger gut zur Gründung geeigneter Untergrund aus nichtbindigen Böden vor. Zur Bemessung von Einzel- oder Streifenfundamenten können die Tabellenwerte aus dem Handbuch EC 7-1 (Tabelle A 6.2) verwendet werden (Regelfallbemessung).

Tabelle 8: Bemessungswerte des Sohlwiderstands auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzungen

| Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes in m | Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in kN/m ² | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Fundamentbreite b | | | | | |
| | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m | 2,0 m | 2,5 m | 3,0 m |
| 0,5 | 280 | 420 | 460 | 390 | 350 | 310 |
| 1,0 | 380 | 520 | 500 | 430 | 380 | 340 |
| 1,5 | 480 | 620 | 550 | 480 | 410 | 360 |
| 2,0 | 560 | 700 | 590 | 500 | 430 | 390 |

Straßenbau

Die Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus hängt ab von der Frostepfindlichkeitsklasse, der Frosteinwirkungszone und der Belastungsklasse der Straße. Die in den RStO festgelegten Tragschichtdicken setzen dauerhaft wirksame Entwässerungsmaßnahmen, insbesondere für das Planum, voraus.

Für den Straßenbau sollten die Rotlageböden entfernt und gegebenenfalls durch Bodenaustausch ersetzt werden. In diesem Fall liegt das Planum der Straße in F2 – Boden (Schicht 2, Terrassenschotter). Man kann davon ausgehen, dass nach einer Verdichtung der Aushubsohle für das Planum Ev2-Werte von > 45 MN/m² erreicht werden.

Das Gebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II. Es ergibt sich beispielsweise für Straßen der Belastungsklassen Bk1,0 – Bk3,2 eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 50 cm bei F2-Planum zuzüglich 5 cm aufgrund der Frosteinwirkungszone II. Weitere Mehr- oder Minderdicken die sich straßenbautechnisch aus der Belastungsklasse, der Lage der Gradienten und der Fahrbahnenwässerung ergeben sind zu berücksichtigen.

Falls Rotlageböden nicht aus dem Erdplanum der Straße entfernt werden, werden dort keine Ev2-Werte von $> 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht und das Planum liegt in F 3 - Boden. In diesem Fall sollte das Erdplanum mittels Lastplattendruckversuchen geprüft werden um eine zusätzliche Tragschicht zur Bodenverbesserung festzulegen.

Böschungen

Die angetroffenen Böden können bis zu einer Höhe von 5 m unter 45° geböscht werden. Die Regelungen der DIN 4124 sind zu beachten.

Verbau- und Rammarbeiten

Die Terrassenschotter (Schicht 2) weisen einen sehr hohen Rammwiderstand auf. Falls Verbauträger oder Spundwände eingerammt werden, ist Vorbohren als unterstützende Maßnahme erforderlich.

Für Kanalarbeiten können Schachtplatten oder vergleichbare Grabenverbaugeräte im Absenkverfahren eingesetzt werden.

Versickerung von Niederschlagswasser

Unterhalb der Rotlageböden stehen die durchlässigen Terrassenschotter an. Aus den durch die Siebanalysen berechneten k_f -Werten können mit dem Korrekturfaktor von 0,2 gemäß DWA-A 138 Bemessungs- k_f -Werte für Versickerungsanlagen bestimmt werden.

Tabelle 9: Berechnete Wasserdurchlässigkeiten zur Versickerung

| Probe | Boden | k_f -Wert, berechnet nach Beyer | Bemessungs k_f -Wert |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------|
| B 1 / 2,5 - 8,0 m | G, s', u' | $3,0 \times 10^{-4}$ m/s | $6,0 \times 10^{-5}$ m/s |
| B 2 / 1,0 - 2,0 m | G, s | $7,0 \times 10^{-4}$ m/s | $1,4 \times 10^{-4}$ m/s |

Altlasten

Im Zuge der Bohrarbeiten wurden keine Hinweise auf anthropogene Auffüllungen bzw. Auffüllhorizonte festgestellt. Die beiden untersuchten Mischproben weisen i.d.R. Schadstoffkonzentrationen im natürlichen Schwankungsbereich auf.

5 ALLGEMEINER HINWEIS

Wir weisen noch darauf hin, dass mit Bohrungen und Sondierungen nur punktuelle bzw. kleinräumige Bereiche aufgeschlossen werden können und Abweichungen über das Baugebiet nicht auszuschließen sind. Die Ergebnisse und Aussagen des Gutachtens beziehen sich auf die gewonnenen Erkenntnisse an den Bohransatzstellen. Aufgrund der geologischen Verhältnisse sind Abweichungen von den in den Bohrungen festgestellten Bodenprofilen möglich. Daher sollten bei den Erdarbeiten die angetroffenen Schichten sorgfältig eingestuft und mit den im Gutachten beschriebenen verglichen werden, um auf Abweichungen reagieren zu können und im Zweifelsfall einen Bodengutachter einzuschalten.

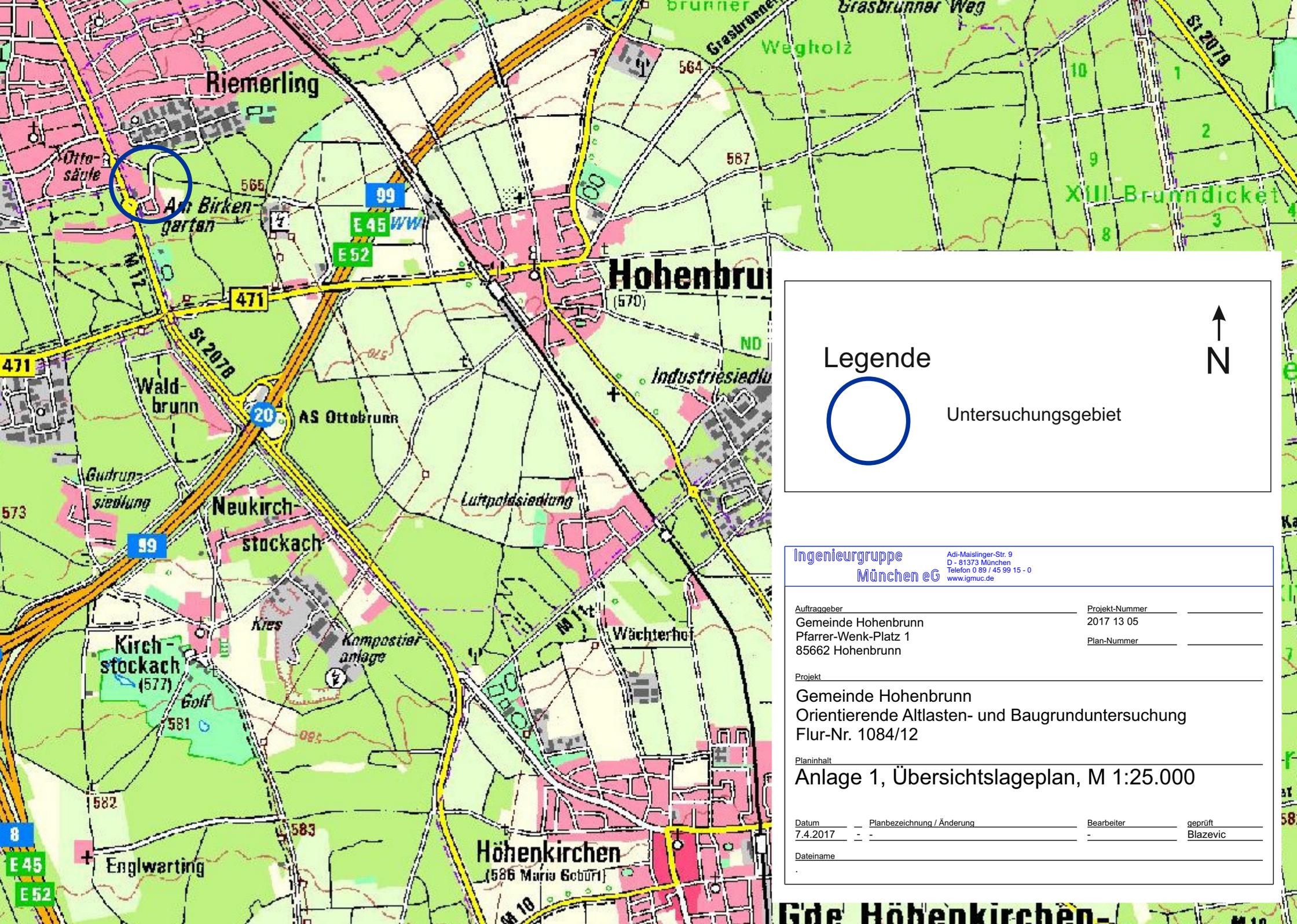
Ingenieurgruppe München eG
München, den 20. April 2017

Slobodan Blazevic
Diplom-Geologe
Sachverständiger nach § 18 BBodSchG

gez.

Klaus Deller
Diplom-Geologe

Anlage 1 Übersichtslageplan



Legende



Untersuchungsgebiet



Ingenieurgruppe
München eG

Adi-Matslinger-Str. 9
D - 81373 München
Telefon 0 89 / 45 99 15 - 0
www.igmuc.de

| | |
|---|----------------|
| Auftraggeber | Projekt-Nummer |
| Gemeinde Hohenbrunn Pfarrer-Wenk-Platz 1 85662 Hohenbrunn | 2017 13 05 |
| Projekt | Plan-Nummer |

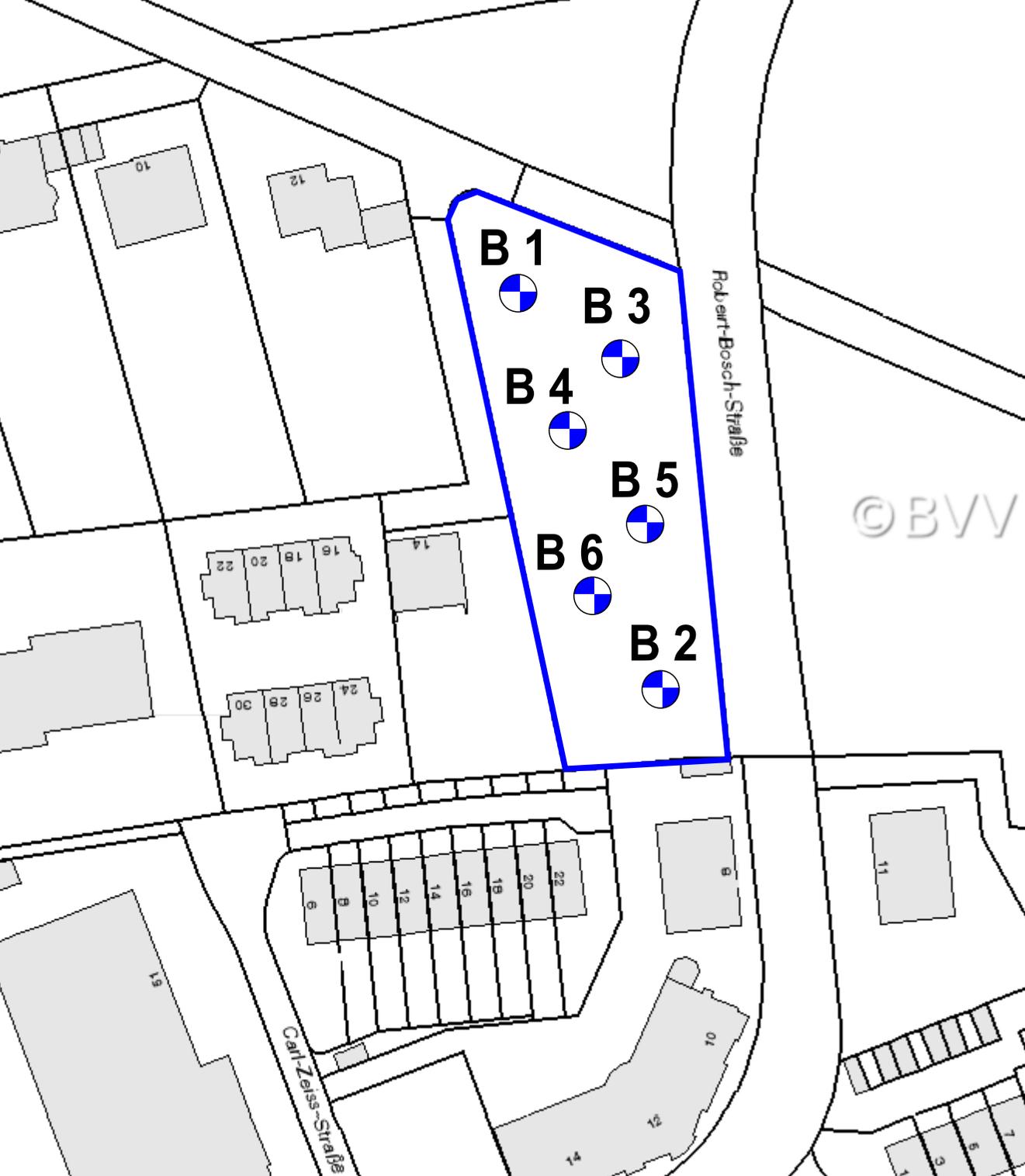
Gemeinde Hohenbrunn
Orientierende Atlasten- und Baugrunduntersuchung
Flur-Nr. 1084/12

Planinhalt
Anlage 1, Übersichtslageplan, M 1:25.000

| | | | |
|----------|----------------------------|------------|----------|
| Datum | Planbezeichnung / Änderung | Bearbeiter | geprüft |
| 7.4.2017 | - | - | Blazevic |

Dateiname

Anlage 2 Lageplan der Bohransatzpunkte



Legende



Untersuchungsgebiet



Bohrung



Ingenieurgruppe
München eG

Adi-Maislinger-Str. 9
D - 81373 München
Telefon 0 89 / 45 99 15 - 0
www.igmuc.de

| | |
|----------------------|----------------|
| Auftraggeber | Projekt-Nummer |
| Gemeinde Hohenbrunn | 2017 13 05 |
| Pfarrer-Wenk-Platz 1 | Plan-Nummer |
| 85662 Hohenbrunn | |

Projekt
 Gemeinde Hohenbrunn
 Orientierende Altlasten- und Baugrunduntersuchung
 Flur-Nr. 1084/12

Planinhalt
Anlage 2, Lageplan der Bohransatzpunkte,
M 1:1.000

| | | | |
|----------|----------------------------|------------|----------|
| Datum | Planbezeichnung / Änderung | Bearbeiter | geprüft |
| 7.4.2017 | - | - | Blazevic |

Dateiname

Anlage 3 Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile

| | | Schichtenverzeichnis | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | | | | Datum: 23.03.2017 | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 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) Kalkgehalt | | | | |
| 0,20 | a) pflanzliche Reste, sehr stark humos, schluffig, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht zu bohren | e) schwarzbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) OU | i) | | | | |
| 0,50 | a) Schluff, sandig, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) Rotlage | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht zu bohren | e) rotbraun | | | | | |
| | f) | g) Quartär | h) UM | i) | | | | |
| 2,50 | a) Kies, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GI | i) | | | | |
| 8,00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | B | GP | 8,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | | | | Datum: 23.03.2017 | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 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) pflanzliche Reste, sehr stark humos, schluffig, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht zu bohren | e) schwarzbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) OU | i) | | | | |
| 0,60 | a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) Rotlage | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) Quartär | h) UL | i) | | | | |
| 2,50 | a) Kies, sandig | | | | | B | GP | 2,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GI | i) | | | | |
| 2,60 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 4,30 | a) Kies, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GI | i) | | | | |

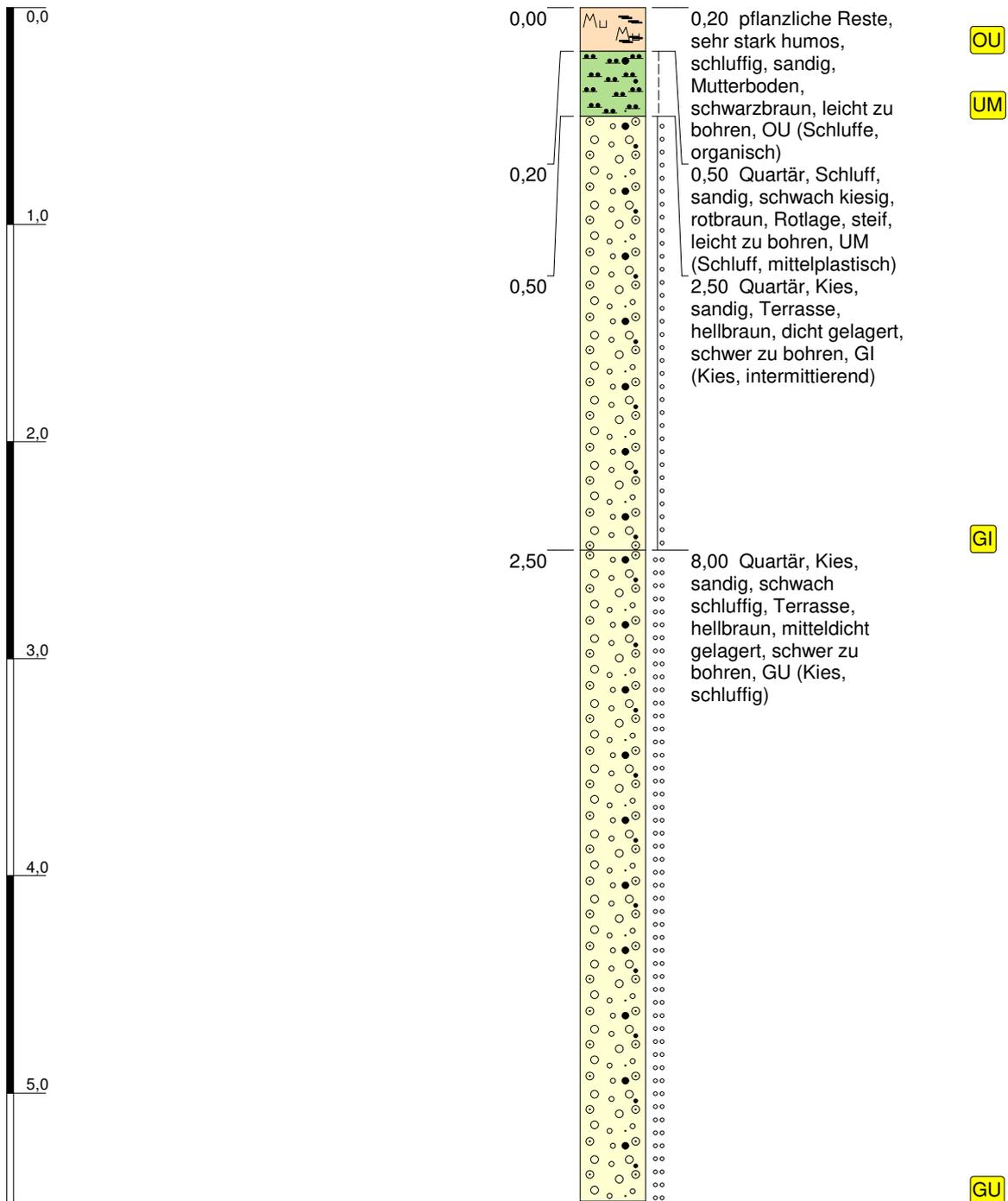
| | | Schichtenverzeichnis | | | | | | |
|---|---|--|------------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 2 | | |
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | | | | Datum: 23.03.2017 | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 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 | | | | |
| 6,30 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 6,40 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) teilweise kalkig verfestigt | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 7,00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 8,00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) dicht gelagert | d) schwer zu bohren | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|--------------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | | | | Datum: 23.03.2017 | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 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) Kalk- gehalt | | | | |
| 0,20 | a) pflanzliche Reste, sehr stark humos, schluffig, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht zu bohren | e) schwarzbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) OU | i) | | | | |
| 0,40 | a) Schluff, tonig, sandig, kiesig | | | | | B | MP | 0,40 |
| | b) Rotlage | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) Quartär | h) UM | i) | | | | |
| 0,60 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert | d) leicht zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 1,00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | B | MP | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) mäßig schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | | | | Datum: 23.03.2017 | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 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 | | | | |
| 0,30 | a) pflanzliche Reste, sehr stark humos, schluffig, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht zu bohren | e) schwarzbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) OU | i) | | | | |
| 0,70 | a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig | | | | | B | MP | 0,70 |
| | b) Rotlage | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) Quartär | h) UM | i) | | | | |
| 1,00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | MP | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) mäßig schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | 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: Robert-Bosch-Str. | | | | | | Datum: 23.03.2017 | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 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 | | | | |
| 0,20 | a) pflanzliche Reste, sehr stark humos, schluffig, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht zu bohren | e) schwarzbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) OU | i) | | | | |
| 0,50 | a) Schluff, tonig, sandig, kiesig | | | | | B | MP | 0,50 |
| | b) Rotlage | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) Quartär | h) UM | i) | | | | |
| 0,70 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert | d) leicht zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 1,00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | B | MP | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) mäßig schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Seite: 1 | | |
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | | | | Datum: 23.03.2017 | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 6 | | | | | | | | |
| 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) pflanzliche Reste, sehr stark humos, schluffig, sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) leicht zu bohren | e) schwarzbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) OU | i) | | | | |
| 0,50 | a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig | | | | | B | MP | 0,50 |
| | b) Rotlage | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) Quartär | h) UL | i) | | | | |
| 0,80 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker gelagert | d) leicht zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 1,00 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | B | MP | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht gelagert | d) mäßig schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Terrasse | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |



Höhenmaßstab: 1:30

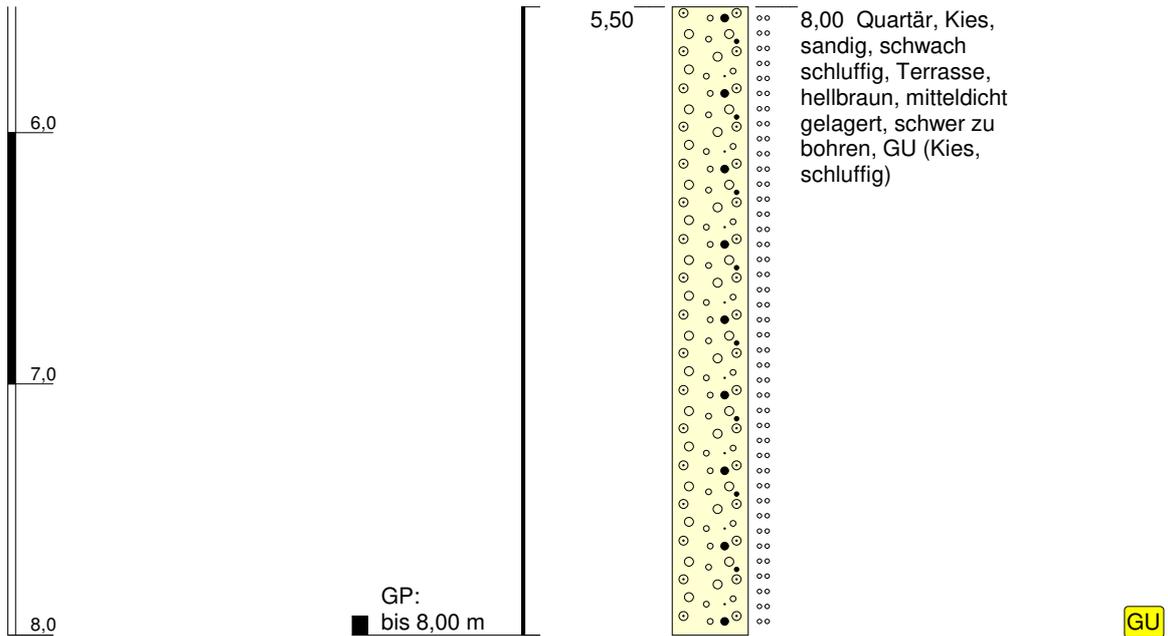
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 2

| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 1 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475623 | |
| Bohrfirma: Reitberger Brunnenbau | | Nordwert: 5323913 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,69m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 8,00 m | |

m u. GOK (563,69 m NN)

Hohenbrunn B 1

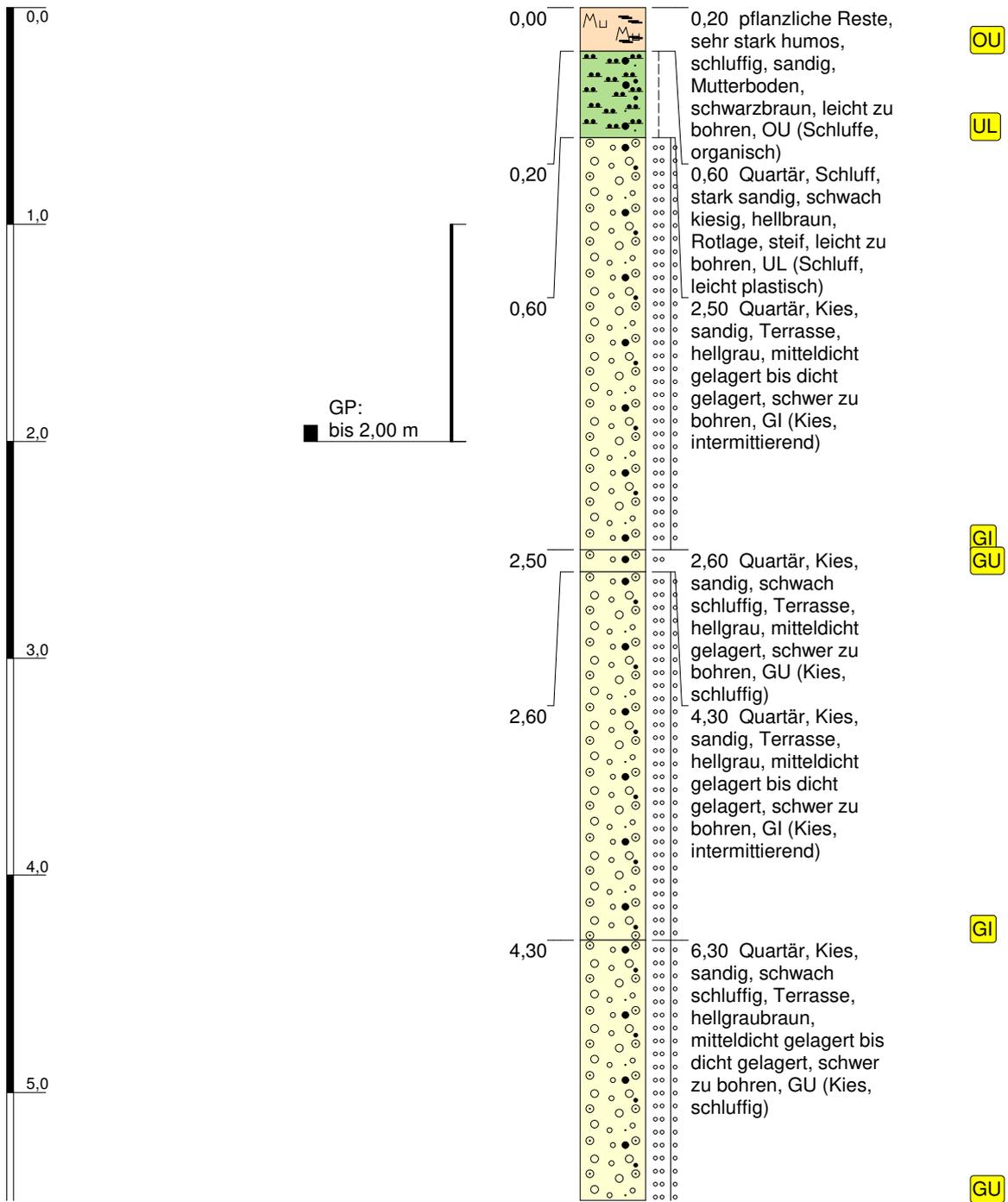


Höhenmaßstab: 1:30

Horizontalmaßstab:

Blatt 2 von 2

| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 1 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475623 | |
| Bohrfirma: Reitberger Brunnenbau | | Nordwert: 5323913 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,69m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 8,00 m | |

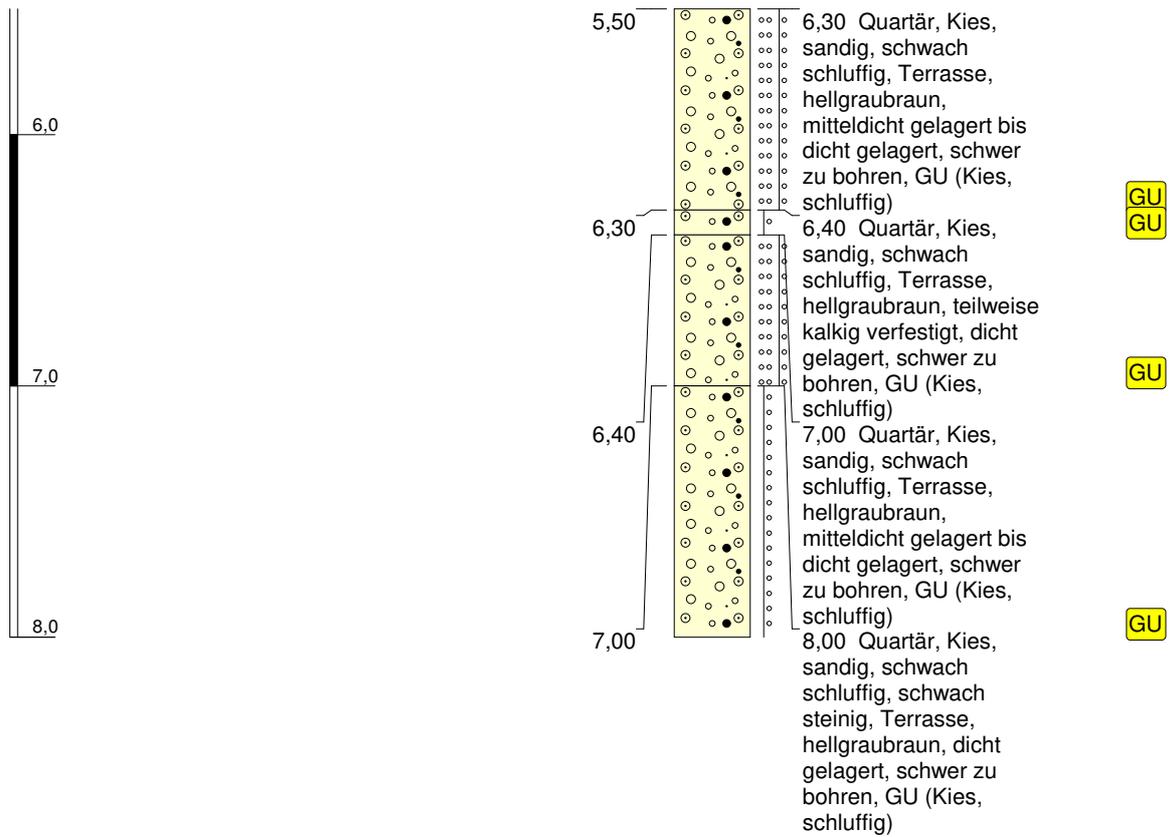


Höhenmaßstab: 1:30

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 2

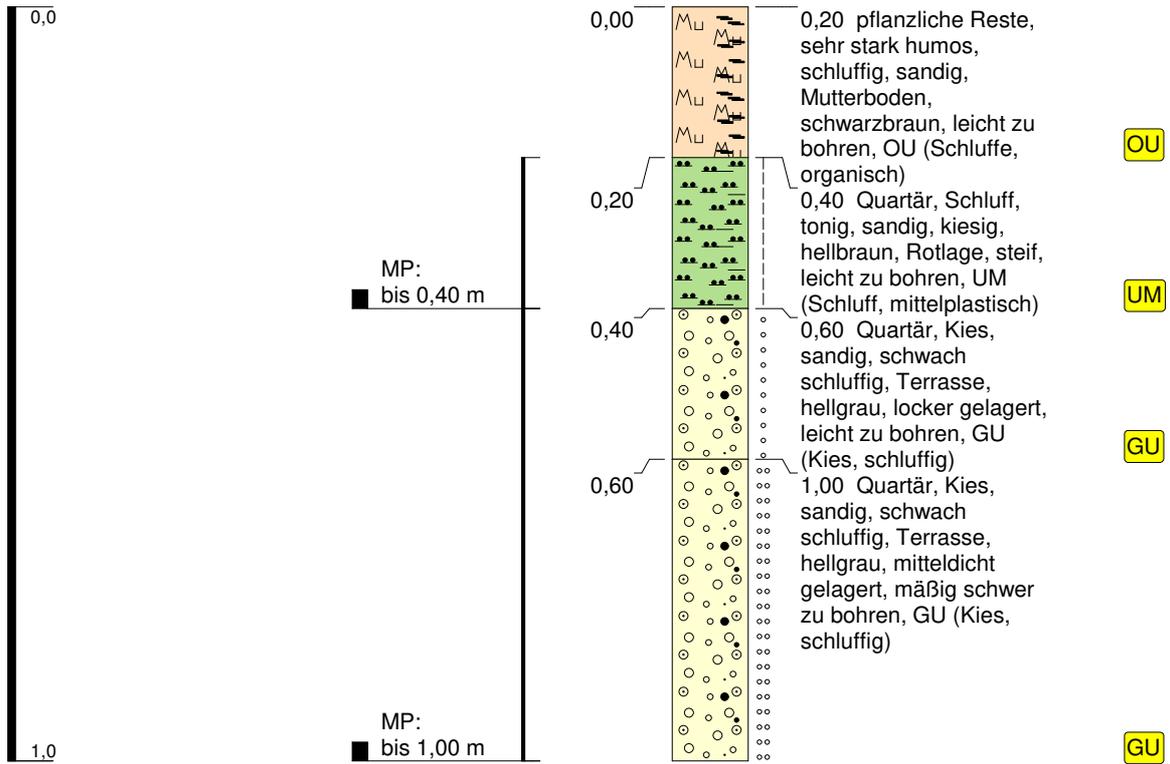
| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 2 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475652 | |
| Bohrfirma: Reitberger Brunnenbau | | Nordwert: 5323842 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,59m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 8,00 m | |



| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 2 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475652 | |
| Bohrfirma: Reitberger Brunnenbau | | Nordwert: 5323842 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,59m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 8,00 m | |

m u. GOK (563,35 m NN)

Hohenbrunn B 3



Höhenmaßstab: 1:10

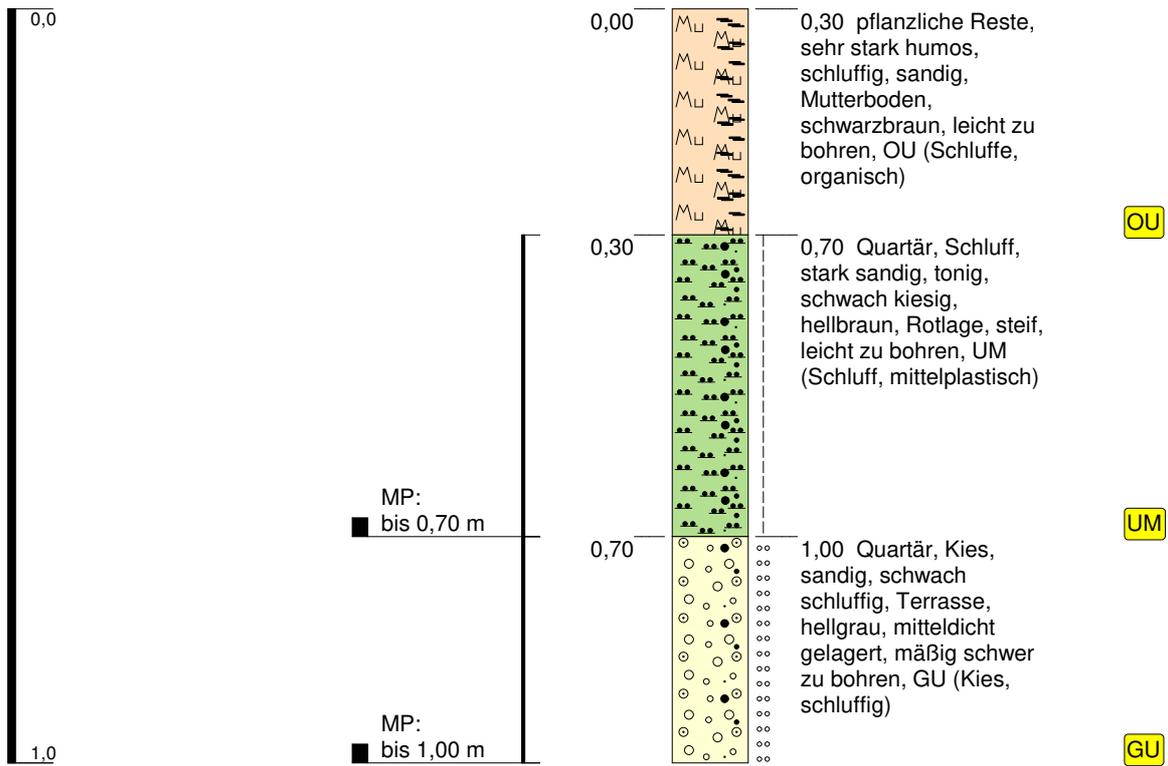
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 3 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475646 | |
| Bohrfirma: K. Deller | | Nordwert: 5323894 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,35m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 1,00 m | |

m u. GOK (563,33 m NN)

Hohenbrunn B 4

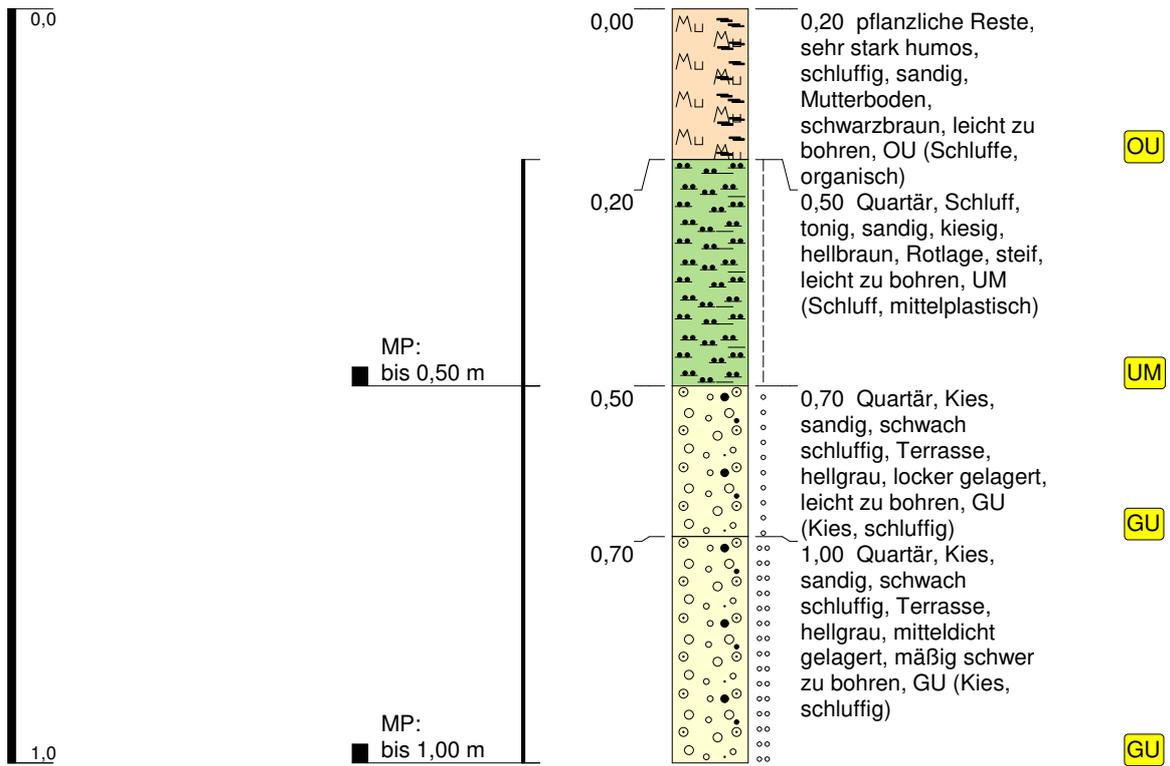


Höhenmaßstab: 1:10

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 4 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475638 | |
| Bohrfirma: K. Deller | | Nordwert: 5323886 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,33m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 1,00 m | |



Höhenmaßstab: 1:10

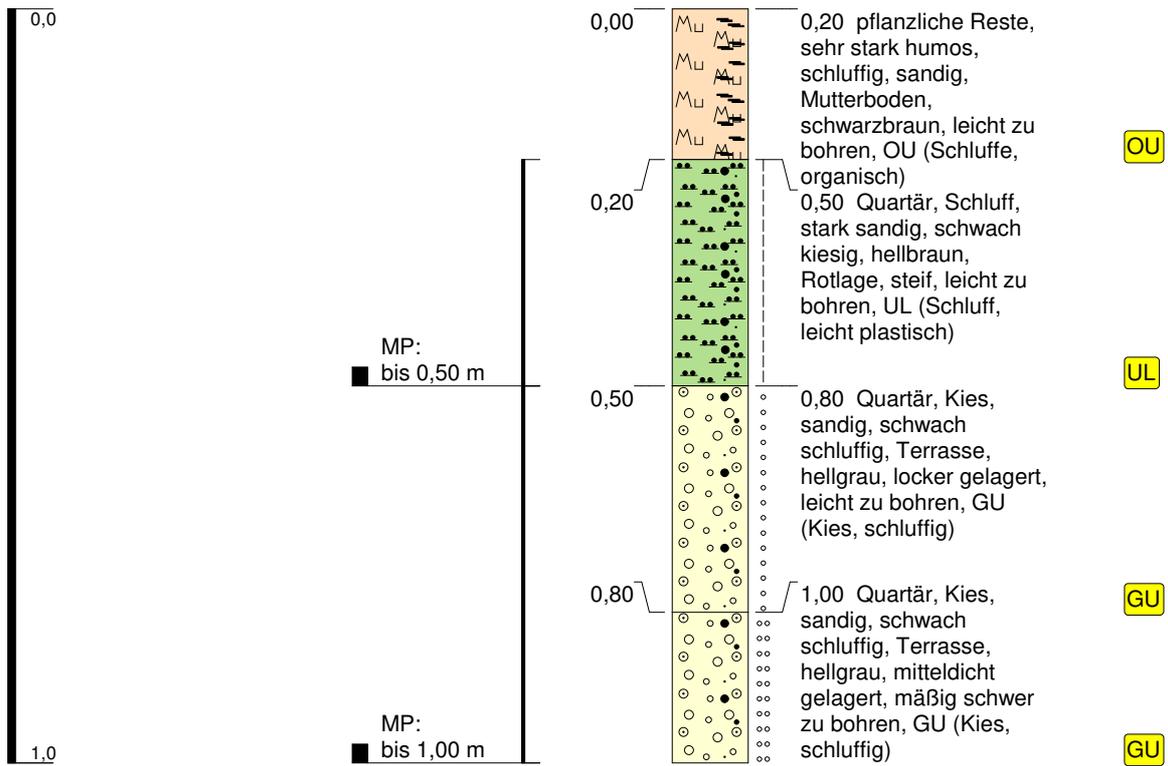
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 5 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475650 | |
| Bohrfirma: K. Deller | | Nordwert: 5323873 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,37m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 1,00 m | |

m u. GOK (563,63 m NN)

Hohenbrunn B 6



Höhenmaßstab: 1:10

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

| | | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------|--|
| Projekt: Robert-Bosch-Str. | | | |
| Bohrung: Hohenbrunn B 6 | | | |
| Auftraggeber: IG München | | Ostwert: 4475643 | |
| Bohrfirma: K. Deller | | Nordwert: 5323857 | |
| Bearbeiter: K. Deller | | Ansatzhöhe: 563,63m | |
| Datum: 23.03.2017 | Anlage 3 | Endtiefe: 1,00 m | |

Anlage 4 Bodenmechanische Untersuchung

Geotechnisches Büro Klaus Deller
 Schweigerst. 17
 81541 München
 Tel.: 089 45019970

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 28.03.-29.03.2017

Körnungslinie

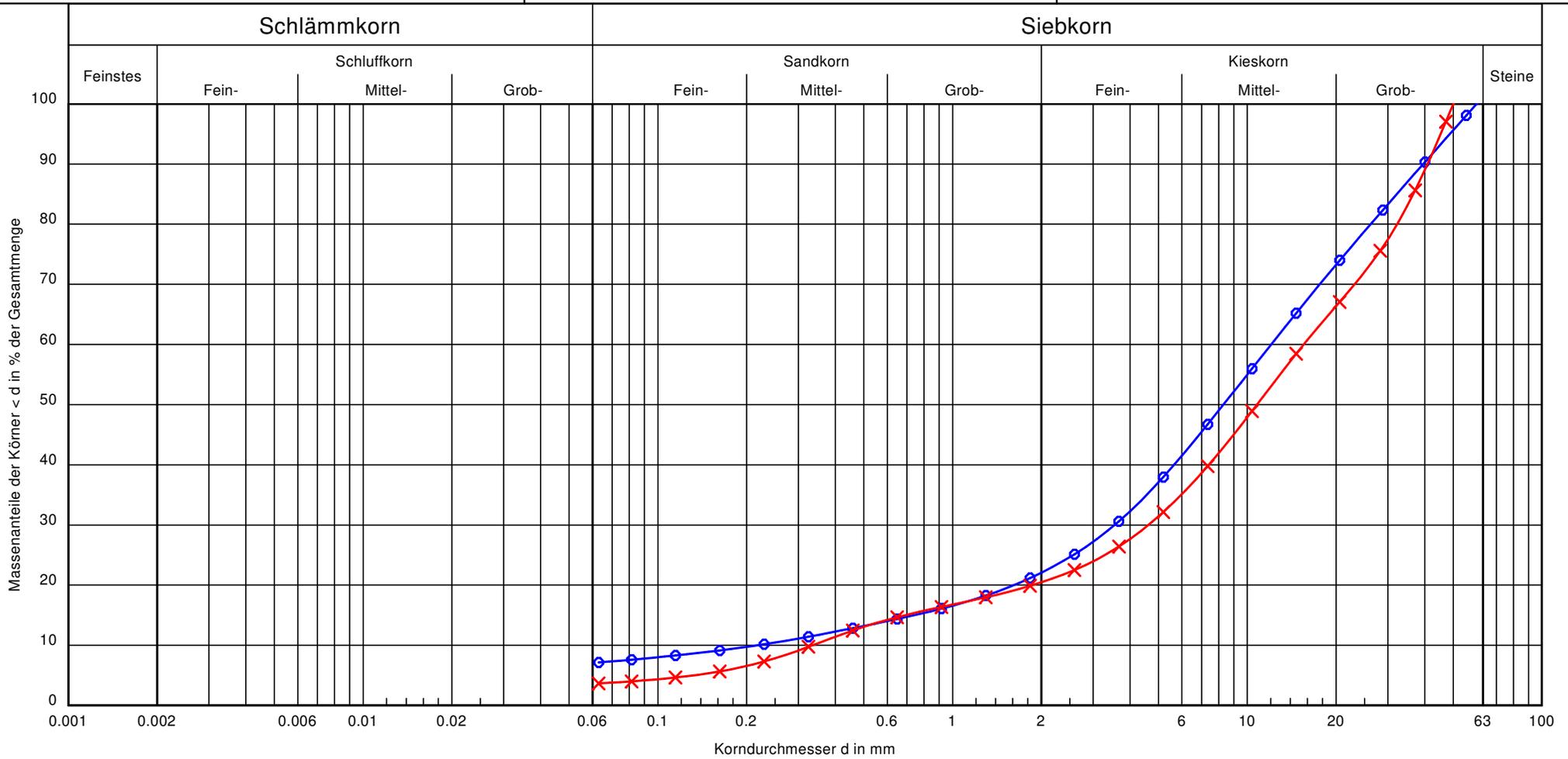
Hohenbrunn
 Fl.Nr. 1084/12

Prüfungsnummer: 17342

Probe entnommen am: 23.03.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach Abtrennung der Feianteile



| | | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|----------|
| Bezeichnung: | B 1 | B 2 | Bemerkungen: | Anlage: 3 | Bericht: |
| Bodenart: | G, u', gs' | G, ms', gs' | | | |
| Entnahmestelle: | 2,5 - 8,0 m | 1,0 - 2,0 m | | | |
| k [m/s] (Beyer): | $3.0 \cdot 10^{-4}$ | $7.0 \cdot 10^{-4}$ | | | |
| U/Cc | 55.3/4.8 | 46.4/4.1 | | | |
| T/U/S/G [%]: | - /7.1/14.9/78.0 | - /3.7/16.8/79.5 | | | |
| Bodengruppe | GU | GI | | | |
| Frostsicherheit | F2 | F1 | | | |

Anlage 5 Laborchemische Untersuchungen

IGM mbH
Adi-Maislinger-Straße 9
D-81373 München

Prüfbericht V171416

31.03.2017

Projekt 20171305 Gem. Hohenbrunn
Auftraggeber IGM mbH
Auftragsdatum 27.03.2017
Probenart Feststoff
Probenahme 23.02.2017
Probenehmer Auftraggeber
Probeneingang 27.03.2017
Prüfzeitraum 27.03.2017 - 31.03.2017



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Futtermittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV/SAL-BY-G069.02.07)
Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz
Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV:2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i.A.

K. Nöbauer

M.Sc. Kathrin Nöbauer
QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40
D-85591 Vaterstetten
Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Roland Görtler
HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117
Raiffeisenbank Ottobrunn
Kto. 664 448 BLZ 701 694 02
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48
BIC: GENODEF1HHK

Kreissparkasse
München Starnberg Ebersberg
Kto. 274 168 82 BLZ 702 501 50
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

Vaterstetten
Innsbruck
São Paulo



Feststoff

| Probenbezeichnung | | | | MP Rotlage | MP Kies |
|---|----------------------------------|-----------|----------------|-------------------|-----------------|
| Probenahme durch | | | | Auftraggeber | Auftraggeber |
| Probenahme am | | | | 23.02.2017 | 23.02.2017 |
| Probeneingang | | | | 27.03.2017 | 27.03.2017 |
| Anliefergefäß | | | | kl. Eimer | kl. Eimer |
| Parameter | Methode | BG | Einheit | V1705295 | V1705296 |
| Probenaufbereitung | | | - | Frakt. < 2 | Frakt. < 2 |
| Fraktion < 2 mm | DIN 19747 | 0,1 | % | 34,5 | 34,3 |
| Trockenrückstand (TR) | DIN EN 14346 | 0,1 | % | 83,3 | 94,8 |
| Kohlenwasserstoffe, GC | DIN ISO 16703, GC/FID | 50 | mg/kg TR | 59 | 72 |
| Kohlenwasserst., GC (C10-C22) | DIN ISO 16703, GC/FID | 25 | mg/kg TR | < 25 | < 25 |
| Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK): | | | | | |
| Naphthalin | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Acenaphthen | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Acenaphthylen | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Fluoren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Phenanthren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Anthracen | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Fluoranthren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | 0,02 | < 0,01 |
| Pyren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(a)anthracen | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Chrysen | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(b)fluoranthren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(k)fluoranthren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(a)pyren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,h)anthracen | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(g,h,i)perylen | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | DIN ISO 18287, GC-MS | 0,01 | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PAK (EPA) | DIN ISO 18287, GC-MS | | mg/kg TR | 0,02 | n.n. |
| Metalle: | | | | | |
| Königswasseraufschluss | DIN ISO 11466 | | | | |
| Arsen | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 1 | mg/kg TR | 7,0 | 1,5 |
| Blei | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 3 | mg/kg TR | 18 | 3,2 |
| Cadmium | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 0,3 | mg/kg TR | < 0,30 | < 0,30 |
| Chrom, gesamt | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 2 | mg/kg TR | 20 | 5,1 |
| Kupfer | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 2 | mg/kg TR | 7,5 | 2,3 |
| Nickel | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 2 | mg/kg TR | 15 | 5,1 |
| Quecksilber | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 0,1 | mg/kg TR | < 0,10 | < 0,10 |

Feststoff

| | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------|----------------|-------------------|-----------------|
| Probenbezeichnung | | | | MP Rotlage | MP Kies |
| Probenahme durch | | | | Auftraggeber | Auftraggeber |
| Probenahme am | | | | 23.02.2017 | 23.02.2017 |
| Probeneingang | | | | 27.03.2017 | 27.03.2017 |
| Anliefergefäß | | | | kl. Eimer | kl. Eimer |
| Parameter | Methode | BG | Einheit | V1705295 | V1705296 |
| Zink | DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS | 2 | mg/kg TR | 32 | 8,8 |

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe

Anlage 6 Körnungsbänder der Homogenbereiche

Körnungslinie

Hohenbrunn
Körnungsband Homogenberich II
Rotlage

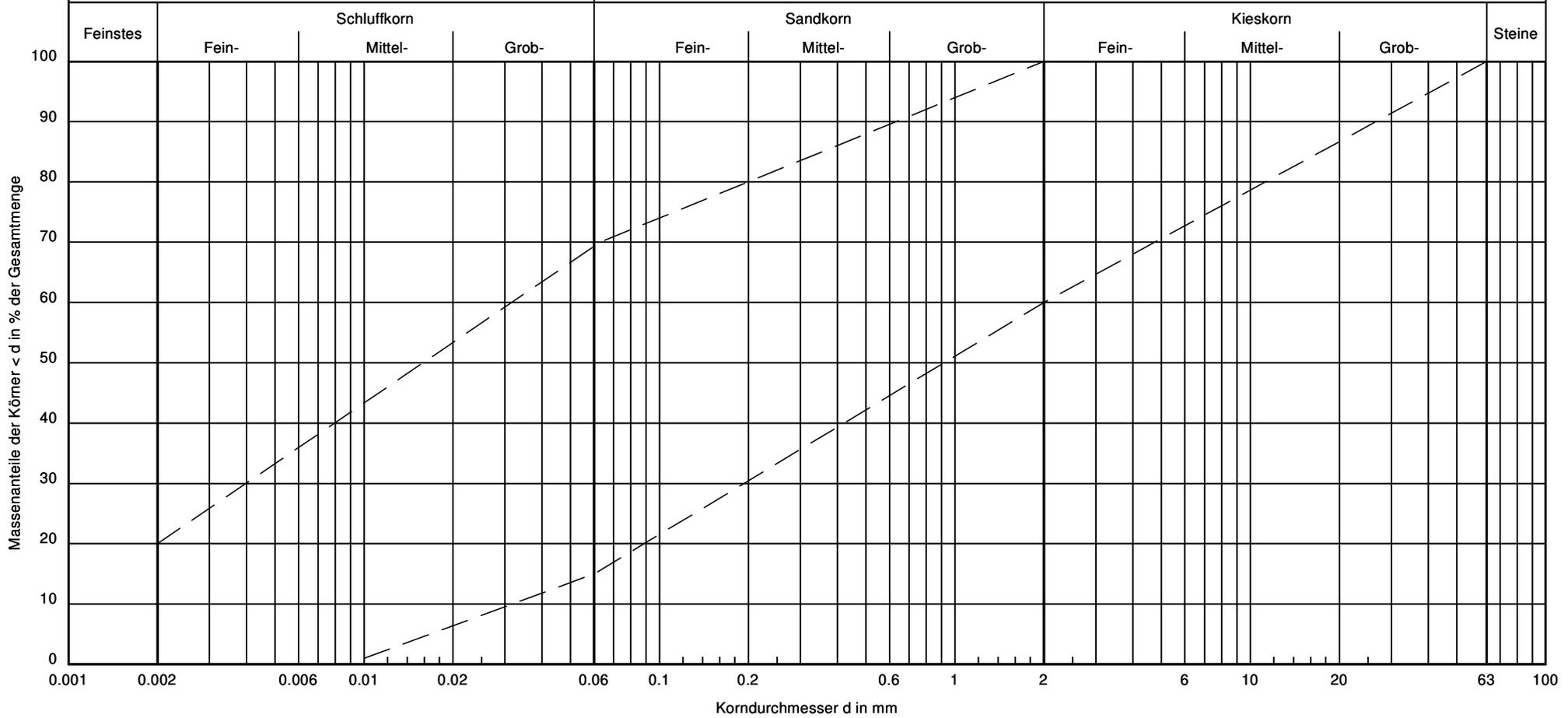
Prüfungsnummer:
Probe entnommen am:
Art der Entnahme:
Arbeitsweise:

Bearbeiter:

Datum:

Schlammkorn

Siebkorn



| | |
|------------------|-----------------------|
| Bezeichnung: | Rotlage |
| Bodenart: | U, s-s*, g'-g, z.T. t |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (Hazen): | - |
| Entnahmestelle: | |
| U/Cc | -/- |

Bemerkungen:

Bericht:
 Anlage:
 6

Körnungslinie

Hohenbrunn

Körnungsband Homogenbereich III
Terrassenschotter

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am:

Art der Entnahme:

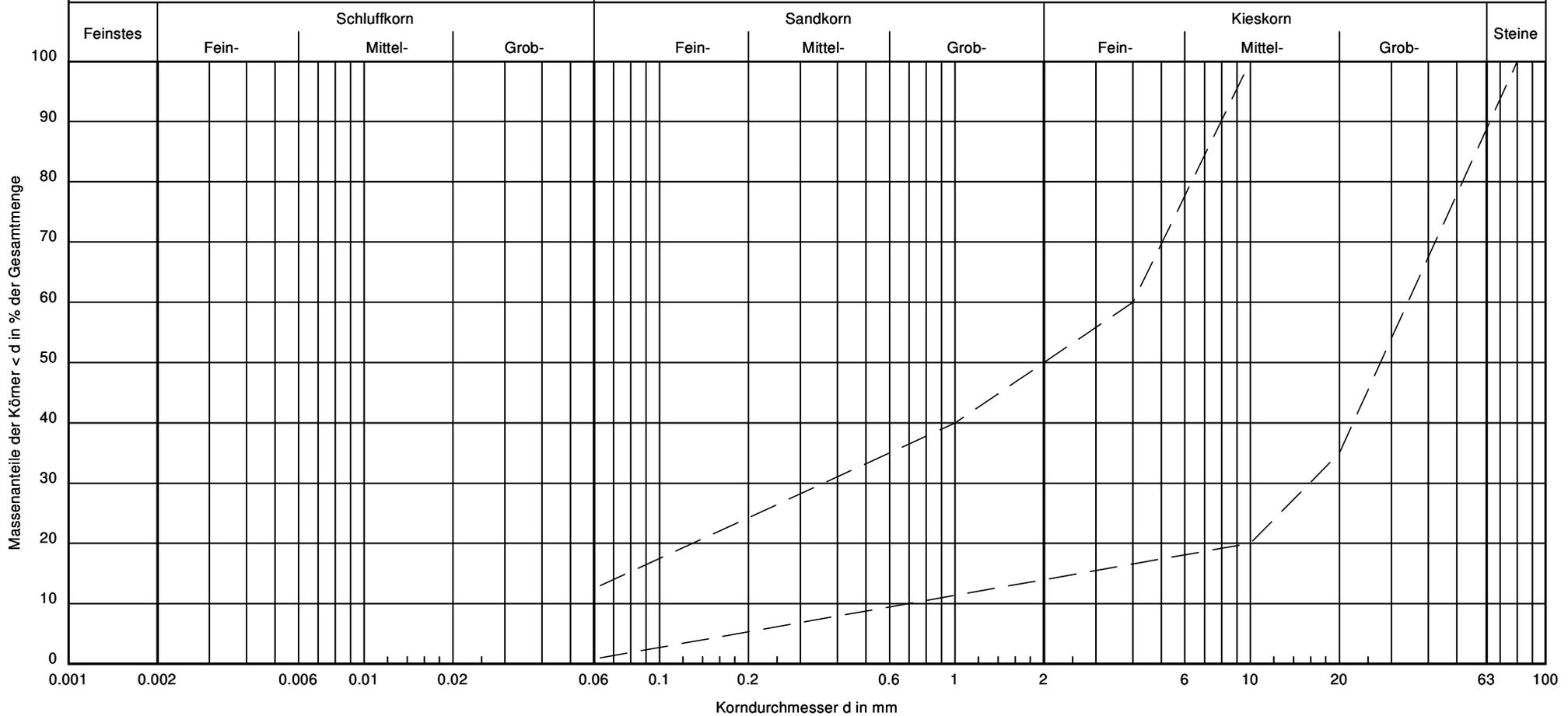
Arbeitsweise:

Bearbeiter:

Datum:

Schlammkorn

Siebkorn



| | | | | |
|------------------|-------------------|--------------|--------------|----------|
| Bezeichnung: | Terrassenschotter | Bemerkungen: | Anlage: 6 | Bericht: |
| Bodenart: | G, s, z.T. u' | | | |
| Tiefe: | | | | |
| k [m/s] (Hazen): | - | | | |
| Entnahmestelle: | | | | |
| U/Cc | -/- | | | |