

Projekt	Gehering – Stephanskirchen
Projektnummer	P24041
Bearbeitung	Dipl. Geol. Felix Dudek Marcus Spitz, M. Sc.
Berichttyp	Orientierende Baugrunduntersuchung
Berichtumfang	25 Seiten zzgl. Anhänge gemäß Verzeichnis
Auftraggeber	Gemeinde Stephanskirchen Postfach 1162 83065 Stephanskirchen
Auftragnehmer	Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH Finsterwalderstraße 8.2 83071 Stephanskirchen Telefon: 08031 5898980 E-Mail: f.dudek@umwelt-rosenheim.de Internet: http://www.umwelt-rosenheim.de
Stephanskirchen, Juni 24	Dipl.-Geol. Felix Dudek

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ALLGEMEINES6
1.1	Vorgang, Veranlassung6
1.2	Verwendete Unterlagen6
2	GEPLANTES BAUVORHABEN.....7
2.1	Allgemeines.....7
3	BAUGRUNDSTÜCK8
3.1	Lage und Topografie8
3.2	Vornutzung8
3.3	Allgemeine geologische Einordnung.....9
3.4	Allgemeine hydrogeologische Einordnung.....9
3.5	Allgemeine Gefährdungspotentiale des Untergrunds..... 10
4	BAUGRUNDERKUNDUNG11
4.1	Felduntersuchungen..... 11
4.2	Grundwasserstände 12
4.3	Bodenmechanische Laborversuche..... 12
4.4	Chemische Laboruntersuchungen 12
5	BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....13
5.1	Bodenschichten..... 13
5.2	Bodenmechanische Rechenwerte und bautechnische Klassifizierung..... 15
5.3	Bemessungs-Grundwasserstände..... 17
6	GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN18
6.1	Allgemeine Bedeutung der Baugrundsituation für das Bauvorhaben 18
6.2	Vorläufige Gründungsempfehlung 18
6.2.1	Feuerwehr im Nordbereich 18
6.2.2	Siedlungsbebauung im zentralen und südlichen Bereich..... 19
6.2.3	Gehweg im östlichen Bereich 20
6.3	Gebäudeabdichtung gegen den Baugrund20
6.4	Versickerungsfähigkeit der Böden20
6.5	Baugrubensicherung21
6.5.1	Allgemeines.....21

6.5.2	Wasserhaltung	21
7	ALTLASTEN	22
7.1	Orientierende Beurteilung gemäß LFU-Merkblatt Nr. 3.4/1	22
8	ABSCHLIEßENDE HINWEISE, WEITERES VORGEHEN	22

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage I Abbildungen

Anlage I.1 Lageplan der Aufschlusspunkte

Anlage II Felduntersuchungen

Anlage II.1 Bohrprofile und Rammdiagramme

Anlage III Laboruntersuchungen

Anlage III.1 Bodenmechanische Versuchsprotokolle

Anlage III.2 Chemische Analysenberichte

Anlage III.3 Auswertung gemäß LFU-Merkblatt Nr. 3.4/1

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
<i>Abbildung 1 – Auszug aus dem Lageplan des Bebauungsplans zum geplanten Feuerwehrgebäudes im Nordbereich.....</i>	7
<i>Abbildung 2 – Auszug aus dem Lageplan des Bebauungsplans zur geplanten Wohnbebauung im Südbereich</i>	8
<i>Abbildung 3 – Ausschnitt der Geol. Karte aus dem Bayernatlas, Lage des BV rot umrandet, Stand 22.05.2024</i>	9
<i>Abbildung 4 - Lage der Erkundungsbohrung (blaues Kreuz) ca. 300 m südöstlich des Bauvorhabens (rote Umrandung), Bayernatlas Stand: 22.05.2024.....</i>	10

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1 – Oberkanten mitteldichter Lagerung/halfester Konsistenz</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 2 – Verwertungsklassen gem. RuVA-StB 01, Fassung 2005.....</i>	<i>22</i>

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<i>GOK</i>	<i>Geländeoberkante</i>
<i>KRB, RKS</i>	<i>Kleinrammbohrung, Rammkernsondierung</i>
<i>AP</i>	<i>Ansatzpunkt</i>
<i>DPH</i>	<i>Schwere Rammsondierung (Dynamic Probing – heavy)</i>
<i>CPT</i>	<i>Drucksondierung (Cone Penetration Test)</i>
<i>SPT, BDP</i>	<i>Bohrlochrammsondierung (Standard Penetration Test, Borehole dynamic probing)</i>
<i>ET</i>	<i>Endteufe</i>
<i>GW</i>	<i>Grundwasser</i>
<i>Kbf</i>	<i>kein Bohrfortschritt</i>
<i>NN</i>	<i>Normalnull</i>
<i>GPS</i>	<i>Global Positioning System</i>
<i>SO</i>	<i>Schienenoberkante</i>
<i>OK</i>	<i>Oberkante</i>
<i>UK</i>	<i>Unterkante</i>
<i>UKF</i>	<i>Unterkante Fundamente / Gründungssohle</i>
<i>EAB</i>	<i>Empfehlungen des Arbeitskreis Baugruben</i>
<i>EAP</i>	<i>Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle</i>

FAZIT:

Baugrund:

Auf dem Untersuchungsgelände wurden Auffüllungen bis in eine maximale Tiefe von ca. 1,4 m u. GOK angetroffen. Unterhalb der Auffüllungen wurden locker gelagerte bzw. weiche bis steife Geschiebelehme bis in ca. 4,5 m u. GOK aufgeschlossen. Unterlagert werden diese verwitterten Lehme von Geschiebemergeln mit mitteldichter bis dichter Lagerung bzw. halbfester bis fester Konsistenz.

Abhängig von der Lage und Einbindetiefe der geplanten Gebäude ist eine Gründung innerhalb der dicht gelagerten halbfesten Lehme ab ca. 4,3 m u. GOK mittels Bodenaustausch möglich. Im Falle von Gebäuden, welche sich über die gesamte Grundstücksbreite erstrecken, ist eine Bodenverbesserung bis auf die mitteldicht gelagerten Böden, bzw. mindestens steife Schluffe auszuführen.

Versickerung:

Eine Versickerung in Auffüllungen unbekannter Herkunft ist generell nicht gestattet. Eine Versickerung kann unterhalb der aufgeschlossenen Auffüllungen in den kiesigen Abschnitten der Geschiebelehme bzw. Geschiebemergel erfolgen. Diese weisen auf Grund wechselnder Feinkornanteile eine große Bandbreite an Durchlässigkeit auf. Der k_f Wert der anstehenden Böden ist mit 1×10^{-2} bis 1×10^{-5} m/s als stark durchlässig bis durchlässig anzunehmen. Der MHGW liegt bei 472,7 m ü. NN, somit bei ca. 6,0 m u. GOK.

Grundwasser:

Während der Feldarbeiten vor Ort wurde kein Grundwasser angetroffen. In zwei Bohrungen konnte zwischen 2,3 bis 4,3 m u. GOK Schichtwasser festgestellt werden. Basierend auf den Daten einer Erkundungsbohrung im Umfeld des Bauvorhabens kann von einem Bemessungswasserstand von ca. 4,0 m unter GOK (474,7 m ü. NN) ausgegangen werden.

Altlasten:

Im Bereich des BVs wurde die Asphaltdecke des östlichen Gehweges beprobt und gemäß LFU-Merkblatt Nr. 3.4/1 untersucht. Der Asphalt kann mit PAK-Gehalten $< 3,3$ mg/kg als Asphalt ohne Verunreinigungen bestimmt werden.

Eine Untersuchung der aufgefüllten Böden gemäß LVGBT oder Bundesbodenschutzverordnung war nicht Bestandteil des Auftrags.

1 ALLGEMEINES

1.1 Vorgang, Veranlassung

Die Gemeinde Stephanskirchen plant den Neubau eines Feuerwehrgebäudes und die Ausweisung neuer Baugrundstücke im Ortsteil Gehering in Stephanskirchen. Für die Planung des Gebäudes und zur Bewertung der Untergrundverhältnisse im Baugebiet benötigt der Bauherr eine Baugrunduntersuchung mit Bewertung der Untergrundverhältnisse.

Die Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH erhielt den Auftrag zur Durchführung der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der Erarbeitung des geotechnischen Berichtes.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten abschließend dokumentiert, die bodenmechanischen Rechen- und Bemessungswerte festgelegt sowie die angebotenen Böden hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit bewertet (Baugrundgutachten).

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung lagen die folgenden Unterlagen vor:

Planungsunterlagen

- [1] Wüstinger Rickert – Architekten und Stadtplaner PartGmbH: Bebauungskonzept, „Gehering“, Vorabzug Entwurf Planzeichnung: 12.10.2023
- [2] Wüstinger Rickert – Architekten und Stadtplaner PartGmbH: Geltungsbereich Bebauungsplan, Nr. 77 Gehering – Westlich der Vogtareuther Straße, Stand: 11.01.2024

Regelwerke, Literatur mit besonderem Projektbezug

- [3] DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN 1054 (aktuelle Fassung)
- [4] DIN 18196: Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, Stand 05/2011
- [5] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Empfehlungen des Arbeitskreis Baugruben (EAB), 5. Auflage
- [6] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle (EAP), 2. Auflage 2012
- [7] DIN-Fachbericht 130: Wechselwirkung Boden-Bauwerk bei Flachgründungen
- [8] DIN 4149-2005: Bauen in deutschen Erdbebengebieten
- [9] Umweltatlas Bayern: Landesamt für Umwelt Bayern 2024

2 GEPLANTES BAUVORHABEN

2.1 Allgemeines

Geplant ist der Neubau eines Feuerwehrgebäudes auf dem nördlichen Bereich des Flurstücks 3182, Gemarkung Stephanskirchen (s. *Abbildung 1*).



Abbildung 1 – Auszug aus dem Lageplan des Bebauungsplans zum geplanten Feuerwehrgebäude im Nordbereich

Im südlichen Bereich des Flurstücks 3182 und 3182/16, soll das Grundstück zur Ausweisung von Baugrundstücken für Siedlungsbebauung genutzt werden (s. *Abbildung 2*).

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen keine Detailinformationen zu den geplanten Gebäudedimensionen und -tiefen vor.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung



Abbildung 2 – Auszug aus dem Lageplan des Bebauungsplans zur geplanten Wohnbebauung im Südbereich

3 BAUGRUNDSTÜCK

3.1 Lage und Topografie

Das Baugrundstück liegt zentral im Gemeindegebiet von Stephanskirchen direkt westlich der Vogtareuther Straße. Die Geländetopografie zeigt ein Gefälle nach Norden und liegt zwischen 478,6 bis 482,8 m ü. NN. Im Bereich der geplanten Feuerwehr liegt das Grundstück im Mittel auf ca. 479,5 m ü. NN.

Das Grundstück grenzt in im Osten, Westen und Norden an landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. landwirtschaftliche Bebauung. Im Süden und Südosten grenzt das Baufeld an bestehende Siedlungsbebauung.

3.2 Vornutzung

Das Grundstück wurde, basierend auf der Auswertung historischer Karten, langfristig landwirtschaftlich genutzt. Im zentral-westlichen Randbereich des Flurstücks 3182 wurden im Zuge der Kampfmittelerkundung die Reste eines Strommasten-Fundaments entdeckt.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

3.3 Allgemeine geologische Einordnung

Das zu untersuchende Grundstück liegt gemäß der geologischen Kartierung (Geol. Karte Nr. 8139 Stephanskirchen – s. Abbildung 3) im Bereich quartärer End- oder Seitenmoränen. Diese Ablagerungen treten in Form von kiesigen, sandig bis tonigen Schluffen auf. Wechselnde Anteile an steinigen bis blockigen Komponenten sind zu erwarten.

Nördlich des Untersuchungsgebietes werden gemäß geologischer Karte Geschiebemergel in Form von kiesig, sandigen, teils blockigen Schluffen aufgeschlossen. Im Westen wurden spätwürmeiszeitliche Beckenablagerungen in Form von tonig, feinsandige, Schluffen kartiert.

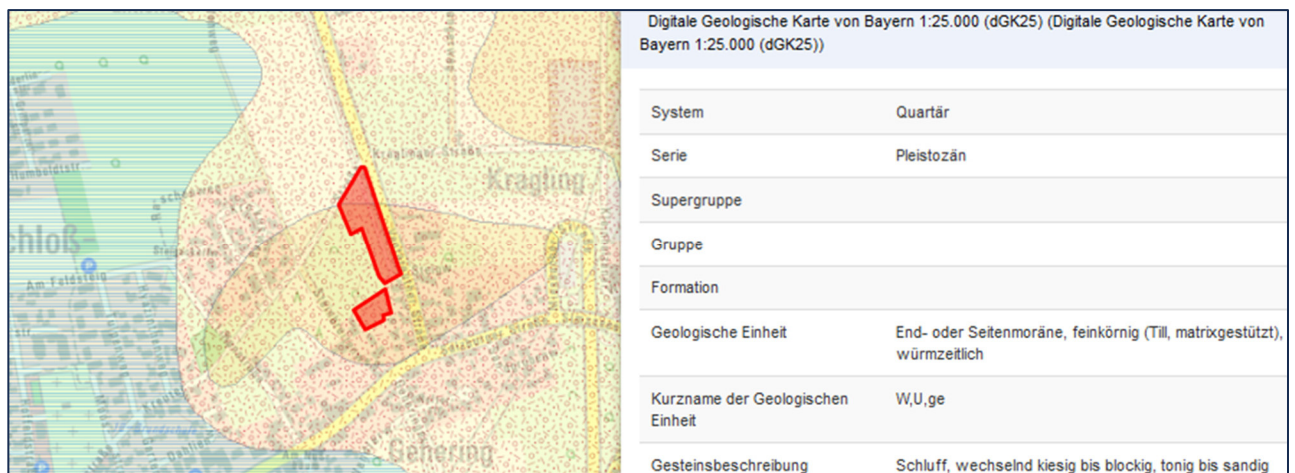


Abbildung 3 – Ausschnitt der Geol. Karte aus dem Bayernatlas, Lage des BV rot umrandet, Stand 22.05.2024

3.4 Allgemeine hydrogeologische Einordnung

Im Umkreis des Bauvorhabens liegen keine repräsentativen Grundwassermessstellen des öffentlichen Messnetzes im ersten ungespannten Grundwasserleiter. Im Umfeld ist eine Erkundungsbohrung aus dem Jahr 2018 (Objekt-ID: 8138EB015174) ca. 300 m südöstlich bekannt (s. Abbildung 4). Der Grundwasserstand wurde bei 10,27 m u. GOK, entsprechend ca. 468,7 m ü. NN bestimmt.



Abbildung 4 - Lage der Erkundungsbohrung (blaues Kreuz) ca. 300 m südöstlich des Bauvorhabens (rote Umrandung), Bayernatlas Stand: 22.05.2024

3.5 Allgemeine Gefährdungspotentiale des Untergrunds

Hochwasser

Das Baufeld liegt gemäß Umweltatlas außerhalb des hochwassergefährdenden Bereichs.

Wassersensible Bereiche

Das Baufeld liegt gemäß Umweltatlas außerhalb des wassersensiblen Bereichs.

Erdbeben

Das Baufeld liegt gemäß Erbebenzonenkarte nach DIN 4149, bezogen auf die Ortsmitte, in Erbebenzone 0 sowie zur Untergrundklasse S.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

4 BAUGRUNDERKUNDUNG

4.1 Felduntersuchungen

Im Rahmen der aktuellen Baugrunduntersuchung wurden im April 2024 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- | | |
|---------|---|
| 10 Stk. | Kleinrammbohrungen (KRB), \varnothing 50/80 mm, nach DIN EN ISO 22475 zur Feststellung der Bodenarten und Entnahme von Bodenproben, erreichte Endtiefen bis 6,0 m u. GOK; Bezeichnung KRB 01 bis KRB 10 |
| 2 Stk. | Schwere Rammsondierungen (Dynamic Probing Heavy - DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 zur Feststellung der Bodenfestigkeiten und Ableitung von Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen, erreichte Endtiefen bis 6,0 m u. GOK, Bezeichnung DPH 01 und DPH 04 |

Das gewonnene Bodenmaterial aus den Bohrungen wurde vor Ort durch den bearbeitenden Diplom-Geologen gemäß DIN EN ISO 14688 nach organoleptischen und ingenieurgeologischen Kriterien angesprochen und in den Schichtenverzeichnissen nach DIN 4023 bezeichnet. Die in den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen verzeichneten Einstufungen beruhen auf den Feldversuchen, woraus Abweichungen zu bodenphysikalischen Laborversuchen resultieren können. Die in den Bohrprofilen / Schichtenverzeichnissen der direkten Aufschlüsse angegebenen Lagerungsdichten sind subjektive Angaben, z.B. anhand des Bohrwiderstandes, woraus sich Abweichungen zu den aussagerelevanten Ergebnissen der Rammsondierungen ergeben können.

Aus den Bohrungen KRB 01 bis KRB 10 wurden insgesamt 23 gestörte Mischproben in luftdichte Behälter abgefüllt und zur Beweissicherung inventarisiert. Zusätzlich wurden die Bohrkern der Straßenaufschlüsse im Bereich des Gehwegs inventarisiert. Die entnommenen Proben wurden gekühlt und unter Lichtausschluss zum Labor transportiert. Die Untersuchungspunkte der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen wurden nach Lage und Höhe mittels RTK-GPS eingemessen. Die Bohrlöcher der Kleinrammbohrungen wurden nach Abschluss der Arbeiten mit unauffälligem Bohrgut verfüllt.

Die Lage der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen sind in Anlage I.1 dargestellt. Die Schichtenprofile der Bohrungen und die Schlagzahlen der Rammsondierungen sind in Anlage II.1 zusammengestellt.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

4.2 Grundwasserstände

Während der Erkundungsarbeiten wurde in den erstellten Bohrlöchern kein Grundwassereinfluss festgestellt. In KRB 04 und KRB 08 wurden in Teufen zwischen 3,2 – 4,3 bzw. 2,3 – 2,9 m u. GOK Schichtwasser basierend auf sehr feuchtem bis nassem Bohrgut festgestellt.

4.3 Bodenmechanische Laborversuche

An repräsentativen Bodenproben wurden in unserem Auftrag folgende bodenmechanische Laborversuche zur Klassifikation der Böden durch das geotechnische Labor Deller, München durchgeführt:

- 4 Stk. Bestimmung der Kornverteilung mittels Siebanalyse nach DIN EN ISO 17892-4 aus Mischproben
- A) KRB 1/2 mit Material aus Tiefen von 1,3 – 2,4 m u. GOK
 - B) KRB 1/3 mit Material aus Tiefen von 2,4 – 3,2 m u. GOK
 - C) KRB 1/4 mit Material aus Tiefen von 3,3 – 4,7 m u. GOK
 - D) KRB 6/1 mit Material aus Tiefen von 1,5 – 2,4 m u. GOK
 - E) KRB 9/1 mit Material aus Tiefen von 0,2 – 0,4 m u. GOK
 - F) KRB 9/2 mit Material aus Tiefen von 0,4 – 0,7 m u. GOK

Die Versuchsprotokolle können der Anlage III.1 entnommen werden.

4.4 Chemische Laboruntersuchungen

An exemplarischen Bodenproben wurden in unserem Auftrag folgende chemischen Laboruntersuchungen zur Beurteilung des potenziellen Aushubmaterials durch das zertifizierte und akkreditierte Labor BVU, Markt Rettenbach durchgeführt:

- 4 Stk. Analytik auf Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA in der Feinfraktion < 2mm (Feststoff) aus folgenden Proben:
- A) KRB 08 SD Deck mit Asphalt-Material aus Tiefen von 0,0 – 0,04 m u. GOK
 - B) KRB 08 SD Trag mit Asphalt-Material aus Tiefen von 0,04 – 0,12 m u. GOK
 - C) KRB 09 SD Deck mit Asphalt-Material aus Tiefen von 0,0 – 0,05 m u. GOK
 - D) KRB 09 SD Trag mit Asphalt-Material aus Tiefen von 0,05 – 0,20 m u. GOK
 - E) KRB 10 SD Deck mit Asphalt-Material aus Tiefen von 0,0 – 0,05 m u. GOK
 - F) KRB 10 SD Trag mit Asphalt-Material aus Tiefen von 0,05 – 0,12 m u. GOK

Die Analyseergebnisse können der *Anlage III.2* entnommen werden.

5 BAUGRUNDBESCHREIBUNG

5.1 Bodenschichten

Die erkundeten Bodenarten können auf Basis der Erkundungsergebnisse, der allgemeinen Geologie und der in Bezug genommenen Planung mit dem folgenden ingenieurmäßigen Schichtenmodell idealisiert werden:

Schicht 1: Auffüllungen von 0,0 bis ca. 1,4 m u. GOK

Im Untersuchungsgebiet wurden unterhalb eines max. 0,4 m mächtigen Mutterbodens Auffüllungen bis in eine max. Teufe von 1,4 m u. GOK aufgeschlossen. Diese lagen in Form von schwach tonigen bis tonigen, schwach sandigen bis stark sandigen, schwach kiesigen bis stark kiesigen Schluffen und stark schluffigen, sandigen Kiesen vor.

Innerhalb der Auffüllungen wurden geringfügige anthropogene Fremdbestandteile in Form von Schwarzdecke und Ziegelbruch (<< 1%) angetroffen. Anthropogene Ablagerungen haben eine oft kleinräumig stark wechselnde Zusammensetzung. Möglicherweise enthalten die Auffüllungen daher noch weitere mineralische und nichtmineralische Fremdbestandteile, die durch die erstellten Bohrungen bisher nicht aufgeschlossen wurden.

Die Konsistenz der Böden wurde im Feld als weich angesprochen, die Lagerungsdichte im Bereich der rolligen Lagen wurde als locker bis mitteldicht angesprochen. Die Schlagzahlen der beiden Rammsondierung neben KRB 01 und KRB 04 lagen im Bereich der Auffüllungen von $N_{10} = 1 - 4$ Schlägen, was einer breiigen bis steifen Konsistenz und damit weitestgehend der Feldansprache entspricht.

Im Bereich des nordöstlich verlaufenden Gehweges wurde unterhalb der ca. 0,1 – 0,2 m mächtigen Asphaltdecke ein Kieskoffer in Form von sehr schwach schluffigen, sandigen bis stark sandigen Kiesen angetroffen. Bis in eine Teufe von ca. 0,4 m u. GOK wurden die Kiese gemäß Feldansprache als dicht gelagert beschrieben. Die unterlagernden Kiese bis in ca. 0,9 m u. GOK wurden als locker bis mitteldicht gelagert beschrieben. Im Bereich des Gehweges wurden keine Rammsondierungen durchgeführt.

Die Durchlässigkeit des Kieskoffers wurde gemäß MALLETT/PAQUANT in den Proben KRB 9/1 und KRB 9/2 mit $2,2 \times 10^{-4}$ m/s und $8,1 \times 10^{-4}$ m/s bestimmt (s. Anlage III.1). Die Durchlässigkeit innerhalb des Kieskoffers kann, je nach Feinkornanteil leichten Schwankungen unterliegen, so dass bereichsweise auch Werte von 1×10^{-2} m/s bis zu 1×10^{-5} m/s erreicht werden können.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

Schicht 2: Geschiebelehme 1,4 – 4,5 m u. GOK

Unterhalb der Auffüllungen stehen in bis max. 4,5 m u. GOK wechselhaft abgelagerte Geschiebelehme in Form von stark schluffigen, sandigen Tonen, schwach schluffigen bis stark schluffigen, sandigen bis stark sandigen, Kiesen, sehr schwach schluffigen bis schluffigen, schwach kiesigen bis stark kiesigen, steinigen Sanden bis hin zu schwach tonigen bis tonigen, sehr schwach sandigen bis sehr stark sandigen, schwach kiesigen bis stark kiesigen Schluffen an.

Die Konsistenz der Böden wurde im Bereich der bindigen Schichten von weich bis steif und die Lagerungsdichte von locker bis mitteldicht angesprochen. Die Schlagzahlen der Rammsondierungen zeigten Schlagzahlen im Bereich von $N_{10} = 1 - 7$, was einer breiigen bis steifen Konsistenz bzw. einer sehr lockeren bis lockeren Lagerungen entspricht.

Die Durchlässigkeit der kiesigen Bereiche wurde gemäß MALLETT/PAQUANT in den Proben KRB 1/2 und KRB 6/1 mit $1,6 \times 10^{-4}$ m/s und $4,0 \times 10^{-5}$ m/s bestimmt (s. Anlage III.1). Die Durchlässigkeit in den kiesdominierten Geschiebelehmen kann, je nach Feinkornanteil jedoch partiellen Schwankungen unterliegen, so dass bereichsweise auch Werte von 1×10^{-3} m/s bis zu 1×10^{-5} m/s erreicht werden können.

Die Durchlässigkeit in den bindigen Geschiebelehmen wird von 1×10^{-6} m/s bis zu 1×10^{-9} m/s abgeschätzt. Gemäß Kapitel 4.2 wurden in zwei Bohrungen Stauwässer innerhalb der Geschiebemergel angetroffen, welche die horizontweise sehr geringe Durchlässigkeit der Ablagerungen unterstreicht.

Schicht 3: Geschiebemergel von 4,5 - 6,0 m u. GOK

Unterhalb der bereits verwitterten Geschiebelehme wurden bis in die max. erreichte Endteufe von 6,0 m u. GOK Geschiebemergel in Form von schwach tonigen, schwach sandigen bis sandigen, kiesigen bis stark kiesigen Schluffen bis hin zu sehr schwach schluffigen bis stark schluffigen, schwach sandigen bis sandigen, schwach steinigen bis sehr stark steinigen Kiesen angetroffen.

Die Lagerungsdichte der unverwitterten Geschiebemergel wurde gemäß Bodenansprache als mitteldicht bis sehr dicht und die Konsistenz als halbfest beschrieben. Die Schlagzahlen der Rammsondierungen wiesen im Bereich der Kleinrammbohrungen entsprechend Schlagzahlen von $N_{10} = 9 - 63$ auf. Dies entspricht einer mitteldichten bis sehr dichten Lagerung bzw. einer halbfesten bis festen Konsistenz und somit weitestgehend der Feldansprache.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

Die Tiefenlage der mindestens mitteldicht gelagerten Böden im Bereich der geplanten Feuerwehr ist in der nachfolgenden *Tabelle 1* dargestellt.

Tabelle 1 – Oberkanten mitteldichter Lagerung/halbfester Konsistenz

Ansatzpunkt	Höhe AP [m ü. NN]	Endteufe [m u. GOK]	Mitteldichte Lagerung [m u. GOK]	Mitteldichte Lagerung [m ü. NN]
DPH1	478,74	4,7	2,6	476,1
DPH2	479,99	5,5	3,1	476,9*

* Halbfeste Konsistenz im Bereich der Schluffe

Die Durchlässigkeit der kiesigen Bereiche wurde gemäß MALLET/PAQUANT in den Proben KRB 1/3 und KRB 1/4 mit $2,0 \times 10^{-4}$ m/s und $4,5 \times 10^{-4}$ m/s bestimmt (s. Anlage III.1). Die Durchlässigkeit in den kiesdominierten Geschiebemergel kann, je nach Feinkornanteil jedoch partiellen Schwankungen unterliegen, so dass bereichsweise auch Werte von 1×10^{-3} m/s bis zu 1×10^{-5} m/s erreicht werden können. Die Durchlässigkeit in den bindigen Geschiebelehm wird von 1×10^{-5} m/s bis zu 1×10^{-8} m/s abgeschätzt.

5.2 Bodenmechanische Rechenwerte und bautechnische Klassifizierung

Zur Durchführung bodenmechanischer Berechnungen nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN 1054 können für die idealisierte Schichteneinteilung und die hier behandelte Bauaufgabe die nachfolgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte angesetzt werden. Für den geringmächtigen und nur teilweise vorhandenen Oberboden werden keine Kennwerte angegeben.

Schicht 1: locker gelagerte Auffüllungen im Baufeld von 0,0 – 1,4 m u. GOK

Bodenarten:		$U, s', -s', t', -t, g', -g^* / G, u^*, s$
Wichte	γ / γ'	16,5 bis 19,5 kN/m ³ / 8 bis 10,5 kN/m ³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	17,5 bis 22,5° / 0 bis 5 kN/m ²
Steifigkeit	E_s	2 bis 10 MN/m ²
Wasserdurchlässigkeit	k_f	$10^{-3} - 10^{-9}$ m/s
Bodengruppe	DIN 18196	UM-UL / GU-GU*
Bodenklasse	DIN 18300 alt	2-3
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F2-F3
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V1-V3

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

Schicht 2: mind. mitteldicht gelagerte kiesige Auffüllungen im Gehweg von ca. 0,1 – 1,0 m u. GOK

Bodenarten:		G,s -s*,u“
Wichte	γ / γ'	19 bis 21 kN/m ³ / 10 bis 12 kN/m ³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	32,5 bis 37° / 0 kN/m ²
Steifigkeit	E_s	40 bis 50 MN/m ²
Wasserdurchlässigkeit	k_f	10 ⁻² - 10 ⁻⁵ m/s
Bodenklasse	DIN 18196	GW/GI - GU
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F1-F2
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V1

Schicht 2: lockere bzw. weich/steife Geschiebelehme von 1,4 – 4,5 m u. GOK

Bodenarten:		U,t'-t,g'-g*,s"-s** / G,u'-u*,s-s*
Wichte	γ / γ'	16,5 bis 19,0 kN/m ³ / 8,0 bis 10,5 kN/m ³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	22,5 bis 30,0° / 0 - 10 kN/m ²
Steifigkeit	E_s	7 bis 15 MN/m ²
Wasserdurchlässigkeit	k_f	10 ⁻³ - 10 ⁻⁷ m/s
Bodenklasse	DIN 18196	GU-GU* / UM-UL
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F2-F3
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V2-V3

Schicht 3: mitteldichter Geschiebemergel, wechselgelagert von 4,5 – 6,0 m u. GOK

Bodenarten:		G,s'-s*,u"-u*,x'-x,
Wichte	γ / γ'	18,5 bis 21,5 kN/m ³ / 10,5 bis 13,5 kN/m ³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	32,5 bis 37° / 0 kN/m ²
Steifigkeit	E_s	50 bis 60 MN/m ²
Wasserdurchlässigkeit	k_f	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁸ m/s

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

Bodenklasse	DIN 18196	GU-GU* - GW/GI
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F2-F3
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V1-V2

5.3 Bemessungs-Grundwasserstände

Gemäß den vor Ort durchgeführten Erkundungen unter Kapitel 4.2 konnte auf dem Grundstück kein Grundwasserstand bis in 6,0 m u. GOK festgestellt werden. Zur Abschätzung des pot. Bemessungswasserstands wird der Pegel einer ca. 300 m südöstlich gelegenen Grundwasserwärmepumpe mit 468,70 m ü. NN herangezogen.

Basierend auf einer minimalen Geländeoberkante des untersuchten Bauvorhabens von ca. 478,7 m ü. NN liegt der ermittelte Grundwasserstand von ca. 468,7 m ü. NN somit ca. 10,0 m u. GOK.

Zuzüglich einer Sicherheit von 3 m auf den abgeleiteten Grundwasserstand, basierend auf den Regeln der Technik und der abstromparallelen Lage des Bauvorhabens zur Erkundungsbohrung, wird der MHGW auf ca. 472,7 m ü. NN (6,0 m u. GOK) festgesetzt.

Zuzüglich einer Sicherheit von 2 m zum MHGW, entsprechend den anzuwendenden Regeln zur Berücksichtigung der unklaren Grundwassersituation ergibt sich somit ein abgeleiteter Bemessungswasserstand von ca. 474,7 m ü. NN (4,0 m u. GOK). Im Falle einer einfachen Unterkellerung liegt die Gründung somit außerhalb des Einflussbereichs des Grundwassers.

6 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

6.1 Allgemeine Bedeutung der Baugrundsituation für das Bauvorhaben

Auf dem Baugrundstück wurden unterhalb max. 1,4 m mächtigen Auffüllungen heterogene Moränenablagerungen in unterschiedlichen Verwitterungszuständen angetroffen. Unterhalb der Auffüllungen wurden zuerst verwitterte Geschiebelehme in lockerer Lagerung bzw. weicher bis steifer Konsistenz angetroffen. Diese Böden eignen sich aufgrund Ihrer Lagerungsdichte bzw. Konsistenz sowie im Falle der bindigen Ablagerungen aufgrund der Wasserempfindlichkeit nicht zur Gründung von Bauwerken.

Die Geschiebelehme werden von unverwitterten Geschiebemergel unterlagert, welche wechselhaft als korngestützte Kiese mit mitteldichter bis sehr dichter Lagerung bzw. matrixgestützte Schluffe mit halbfester bis fester Konsistenz auftreten. Diese Schichten sind als tragfähig anzusehen und können zur Gründung von Bauwerken verwendet werden. Im Falle der bindigen Geschiebemergel ist mit aufstauenden Wirkungen zu rechnen. Eine Abgrenzung der bindigen Mergel gegenüber den besser durchlässigen Bereich kann auf Basis der orientierenden Baugrunderkundung nicht erfolgen und ist im Zuge des Baufortschritts (Baggerschürfe etc.) anzupassen.

6.2 Vorläufige Gründungsempfehlung

Nachdem zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nur die Lage und Dimension jedoch keine Tiefe der geplanten Gebäude vorlag, werden im Weiteren allgemeine Gründungsempfehlungen für die unterschiedlichen Bebauungsbereiche „Feuerwehr“, „Siedlungsbebauung“ und „Gehweg“ erläutert.

Bei Vorliegen der tatsächlichen Gebäudedetails sind diese Empfehlungen auf die vorliegende Situation anzupassen. Je nach Position des Gebäudes ist es ggf. empfehlenswert die Lagerungsdichte des Baugrunds mit nachgeschalteten Rammsondierungen (DPHs) im Bereich der Fundamente gemäß Hinweisen im Abschnitt der jeweiligen Bereichs nachzuerkunden.

6.2.1 Feuerwehr im Nordbereich

Für das geplante Feuerwehrgebäude im Norden des Untersuchungsgebietes wurden gemäß den durchgeführten DPHs in Tiefen ab ca. 3,5 m u. GOK mitteldicht gelagerte Böden angetroffen. In KRB 03, bei welcher keine DPH durchgeführt wurde, wurde jedoch in Tiefen bis 4,5 m u. GOK locker bis mitteldicht gelagerter Sand gemäß Bodenansprache dokumentiert. Es ist deshalb zu empfehlen die Gründung des Bauwerks in die unterlagernden dicht gelagerten Kiese ab ca. 4,5 m u. GOK, einzubinden.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

Im Falle einer Flachgründung kann, je nach Gebäudelast, ein Bodenaustausch mit Ausführung einer schwimmenden Gründung ausreichend sein.

Bei heterogen verteilten Gebäudelasten, bzw. hohen Einwirkungen muss die Ableitung der Gebäudelasten in die dicht gelagerten Kiese ab ca. 4,5 m u. GOK mittels Rüttelstopf- oder CSV-Säulen, alternativ mit duktilen Rammpfählen oder Ortbetonpfählen erfolgen. Eine ausreichende Einbindung der Säulen bzw. Pfähle in die tragfähigen Kiese ist erforderlich. Die Tiefe, bzw. Anzahl der Säulen bzw. Pfähle muss je nach Gebäudegeometrie und Bezug zur Lage zu den gering tragfähigen Sedimenten abgestimmt werden. Im Falle der Flachgründung handelt es sich hierbei um die wirtschaftliche Variante einen tragfähigen Horizont zu erreichen, um eine Schrägstellung und ungleichmäßige Setzung der Bauwerke zu verhindern.

Im Falle einer Tiefgründung mittels Keller ab ca. 3,0 m u. GOK kann die Einbindung in die dicht gelagerten Kiese ab ca. 4,5 m u. GOK mittels Bodenaustausch oder Brunnengründung erfolgen.

Im Falle des Bodenaustauschs ist geeignetes Kiesmaterial (GW, GI) einzubringen und zu verdichten ($E_{v2} > 120 \text{ MN/m}^2$). Die Mächtigkeit des Bodenersatzkörpers ist abhängig von der geplanten Gründungstiefe. Der Lastausbreitungswinkel von 45° unter den Fundamentaußenkanten ist zu beachten, der Bodenaushub ist entsprechend großflächiger zu gestalten und der erforderliche Mehraushub entsprechend zu berücksichtigen. Im Falle der Brunnengründung ist eine ausreichende Einbindung der Brunnenringe in die tragfähigen Kiese zu gewährleisten. Die Tiefe, bzw. Anzahl der Brunnenringe muss je nach Gebäudegeometrie und Bezug zur Lage zu den gering tragfähigen Sedimenten abgestimmt werden.

Nach Vorliegen der finalen Gebäudetiefen und -geometrien kann eine Bemessung der Sohlwiderstände und Bettungsmodule für die Gründung erfolgen.

6.2.2 Siedlungsbebauung im zentralen und südlichen Bereich

Im Bereich der geplanten Siedlungsbebauung wurden die tragfähigen Geschiebemergel gemäß Bodenansprache in den Bohrung KRB 05 bis KRB 07 zwischen 2,4 – 3,3 m u. GOK angetroffen. Hierbei wurden wechselnde Zusammensetzungen der Geschiebemergel von Kiesen bis Schluffen festgestellt.

Nachdem in diesen Bereichen nur eine orientierende Erkundung ohne Rammsondierungen durchgeführt wurde können in diesem Bereich ohne eine Detailuntersuchung keine verlässlichen Angaben zu den Tiefen der tragfähigen Horizonte getroffen werden.

Die Gründung der Gebäudelasten kann adäquat zur Ausführung am Standort Feuerwehr erfolgen.

6.2.3 Gehweg im östlichen Bereich

Die angetroffenen kiesigen Auffüllungen unterhalb der Asphaltdecke weisen gemäß Siebanalysen einen Feinkornanteil von 7,2% auf. Die ZTV E-StB 17 weist generell für Frostschutzkies der Güte F1 einen max. Feinkornanteil von 7% aus, im eingebauten Zustand darf der Feinkornanteil jedoch bis zu 9% betragen. Das verbaute Material gilt somit als frostsicher.

Der unterlagernde Frostkoffer zeigt gemäß Probe MP9/2 einen Feinkornanteil <0,063 mm von 5,3% und hält die Anforderungen an Frostschutzkies generell ein.

Ausschlaggebend für die geotechnische Beschaffenheit des Straßenaufbaus sind das Trag- und Verformungsverhalten sowie die Frostempfindlichkeit des anstehenden Untergrunds. Unter Berücksichtigung der Setzungsempfindlichkeit der anstehenden Böden, der Frosteinwirkung sowie weiteren, negativ beeinflussenden Faktoren, ist der frostsichere Straßenaufbau so auszuführen, dass im Zuge der Frost/Tauwechsel-Belastungen keine Verformungen entstehen.

Eine Umnutzung des bestehenden Gehwegs ist zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht bekannt. Angaben zur Gründung einer neu zu errichtenden Straße kann erst nach Bekanntgabe der Belastungsklasse erfolgen und richtet sich nach den Vorgaben der ZTVE sowie RstO.

6.3 Gebäudeabdichtung gegen den Baugrund

Für das geplante Bauvorhaben ist ein Bemessungswasserstand von 474,7 m ü. NN (4,0 m u. GOK) anzusetzen. Bei einer gewöhnlichen Unterkante des Untergeschosses von 3,0 m u. GOK, entsprechend minimal 475,8 m ü. NN, liegt diese somit außerhalb des Einflussbereichs des Grundwassers.

Zu beachten sind die aufstauenden Wirkungen des Sickerwassers in die undurchlässigen Mergel. Für eine Abgrenzung dieser Teilbereiche sind weiterführenden Untersuchungen nötig.

Dies gilt es im Zuge der weiteren Planung, insbesondere bei Einbindetiefen > 3 m u. GOK, anzupassen.

6.4 Versickerungsfähigkeit der Böden

Eine Versickerung durch Auffüllungen unbekannter Herkunft ist nicht zulässig. Die unterhalb der Auffüllung anstehenden kiesigen Abschnitte der Geschiebelehme und Geschiebemergel sind

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

aufgrund unterschiedlicher Feinkornanteile als durchlässig einzuordnen und somit für eine Versickerung geeignet.

Aufgrund der stark wechselhaften Ablagerungsmilieus kann keine einheitliche Tiefenlage der kiesigen Abschnitte angegeben werden. Für die konkreten Standorte der Aufschlusspunkte können die Tiefen der Kiese aus den Bohrprofilen übernommen werden. An weiteren Standorten ist die Tiefenlage mittels Schürfen zu erkunden.

Eine Versickerung muss demzufolge ohne Kontakt zu den Auffüllungen erfolgen, hierzu eignen sich Schachtrigolen, die auf den durchlässigen Kieskörpern aufgesetzt werden und keine hydraulische Verbindung im Bereich der Auffüllungen besitzen. Der MHGW liegt bei 472,7 m ü. NN, somit bei ca. 6,0 m u. GOK.

6.5 Baugrubensicherung

6.5.1 Allgemeines

Gemäß BGB haftet der Bauherr bei einer Geländevertiefung für die ausreichende Abstützung des Umfeldes. Zulässige Aushubvertiefungen ohne weiteren statischen Nachweis regeln die DIN 4124 (Böschungen) und DIN 4123 (Ausschachtung im Bereich von Gebäuden). Aus bisheriger Sicht kann unter Einhaltung der Lastfreiheit der Böschungskante die Baugrube frei geböscht werden. Die Böschungswinkel gemäß DIN 4124 für Kiese und weich bindige Böden sind einzuhalten. Die Flanken der Baugrube sind gegen Erosion durch Regenwasser zu sichern.

6.5.2 Wasserhaltung

Es wird, bezogen auf die angetroffenen bzw. angenommenen Grundwasserverhältnisse im Falle einer maximal einfachen Unterkellerung (Bemessungswasserstand 4 m u. GOK), keine Wasserhaltung erforderlich sein.

Bei der Erstellung der Baugruben ist mit anfallendem Tagwasser sowie möglicherweise anfallendem Schichtwasser im Bereich der geringdurchlässigen Lehme zu rechnen. Eine einfache Wasserhaltung mittels Pumpensämpfen dürfte für die prognostizierten Wassermengen als ausreichend zu betrachten sein.

P24041

Orientierende Baugrunderkundung

7 ALTLASTEN

7.1 Orientierende Beurteilung gemäß LFU-Merkblatt Nr. 3.4/1

Im Zuge der Arbeiten wurden die Bohrkerns zur Durchstoßung der Asphaltdecke auf den PAK-Gehalt analysiert. In allen Kernbohrungen konnte eine Unterscheidung zwischen Trag- und Deckschicht im Asphaltaufbau festgestellt werden, weshalb die Proben getrennt analysiert wurden.

Der untersuchte Asphalt kann mit PAK-Gehalten zwischen 0,61 – 3,27 mg/kg Σ PAK als Asphaltaufbau ohne Verunreinigungen des Abfallschlüssels 17 03 02 eingeteilt werden.

Gemäß RuVA-StB 01 (s. Tabelle 2) sind die Proben als Ausbaupasphalt der Verwertungsklasse A einzustufen.

Tabelle 2 – Verwertungsklassen gem. RuVA-StB 01, Fassung 2005

Verwertungs-klasse	Art der Ausbaustoffe		Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex im Eluat [mg/kg]
A	Ausbaupasphalt		≤ 25	≤ 0,1
B	Ausbaustoffe mit teer-/pech-typischen Bestandteilen	vorwiegend steinkohlen-teertypisch	> 25	≤ 0,1
C		vorwiegend braunkoh-lenteertypisch	Wert ist anzugeben	≤ 0,1

8 ABSCHLIEßENDE HINWEISE, WEITERES VORGEHEN

Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, sodass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen nicht völlig ausgeschlossen werden können.

Bei den angetroffenen Moränenablagerungen sind kleinräumige, geologische Wechsellagerungen häufig. Bei Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen behält sich die Bau- und Umweltconsulting Rosenheim eine Anpassung der Ausführungshinweise vor.

Im Zuge der Bauausführung ist die Übereinstimmung der flächigen Baugrundverhältnisse mit den aus der Baugrunderkundung vorausgesetzten Eigenschaften zu überprüfen („Sohlabnahme“ s. DIN EN 1997-1/4.3, DIN EN 1997-2/2.5(2)). Das Ergebnis der Überprüfung ist fachtechnisch zu bewerten und als Bestandteil der Geotechnischen Erkundung zu den Bauakten zu nehmen (DIN EN 1997-2/2.5(4)).

Sämtliche im Bericht genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Baumaßnahme in der Örtlichkeit zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem Baugrundbericht bittet Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH um unverzügliche Benachrichtigung. Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH übernimmt keine Haftung gegenüber Dritten, die Kenntnisse aus diesem Bericht für eigene Zwecke weiterverwenden.

Die gewonnenen Bodenproben werden routinemäßig für 3 Monate eingelagert und hiernach ohne weitere Rücksprache entsorgt. Wir danken für das in uns gesetzte Vertrauen.

Stephanskirchen, 18.06.2024



Felix Dudek
- Geschäftsführer-
Dipl. Geologe



Marcus Spitz
M.Sc. Hydrogeologie und Geochemie

Anlage I Abbildungen

Anlage I.1. Lageplan der Aufschlusspunkte



Legende

● Ansatzpunkte



PROJEKT
Gehering - Stephanskirchen

PLANBEZEICHNUNG
Bohransatzpunkte [DIN A3]

GEZEICHNET	DATUM	ANLAGE	ABBILDUNG
Kotzebue	04/2024	1	1
GEPRÜFT	DATUM	MAßSTAB	PROJEKTNR.
Dudek	04/2024	1:900	P24041

AUFTRAGGEBER
Gemeinde Stephanskirchen
Postfach 1162
83065 Stephanskirchen

PLANVERFASSER
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH
Finsterwalder Straße 8.2 . 83071 Stephanskirchen
+49 (0)8031 589 898 0
j.kotzebue@umwelt-rosenheim.de
www.umwelt-rosenheim.de

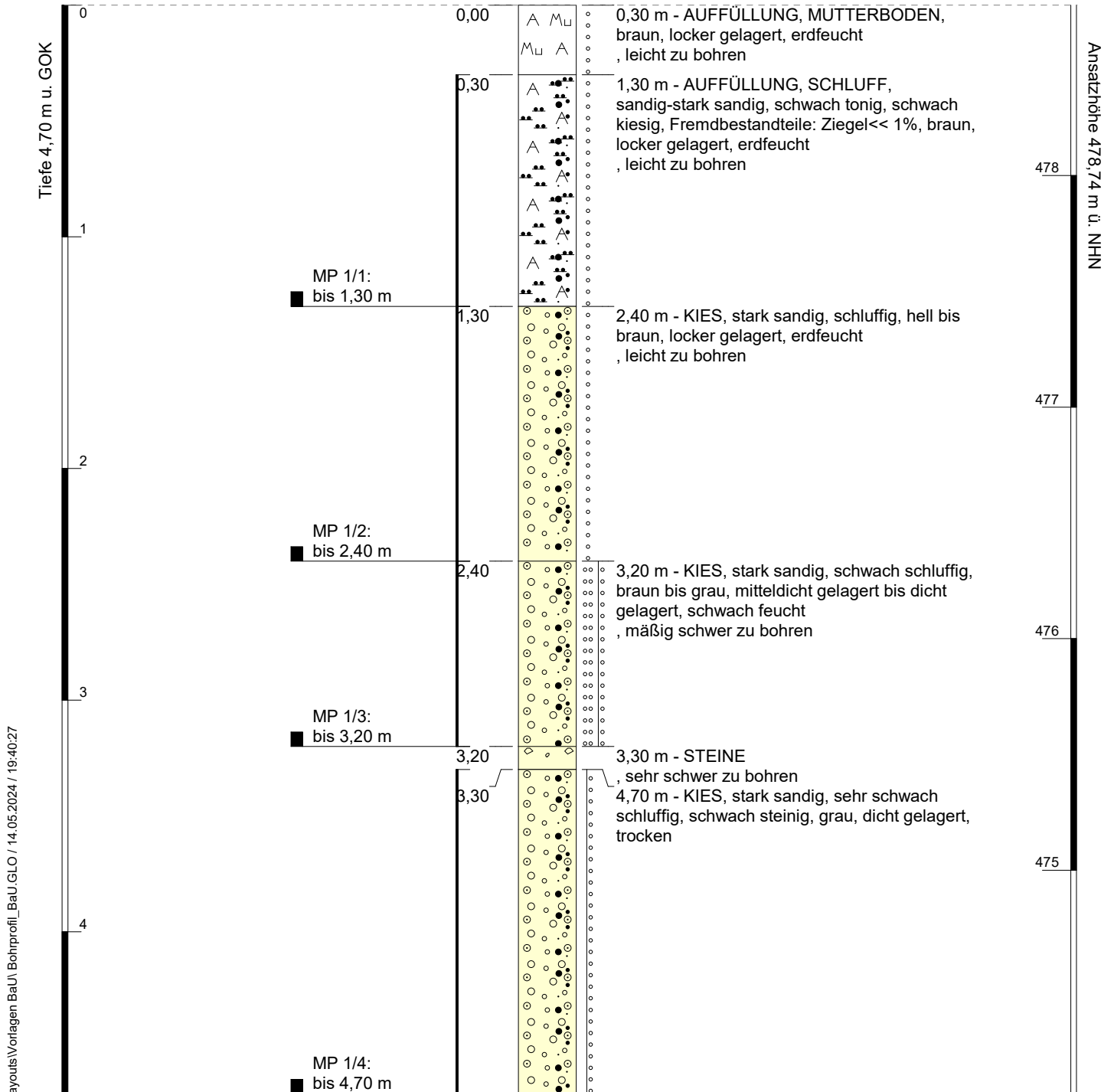
© Daten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Anlage II Felduntersuchungen
Anlage II.1. Bohrprofile und Rammdiagramme

Aufschluss: KRB 01

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert: 735892
Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert: 5305875
Bearbeiter: Felix Dudeck	Ansatzhöhe: 478,74 m
Datum: 16.04.2024	Endtiefe: 4,70 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\Layouts\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:40:27

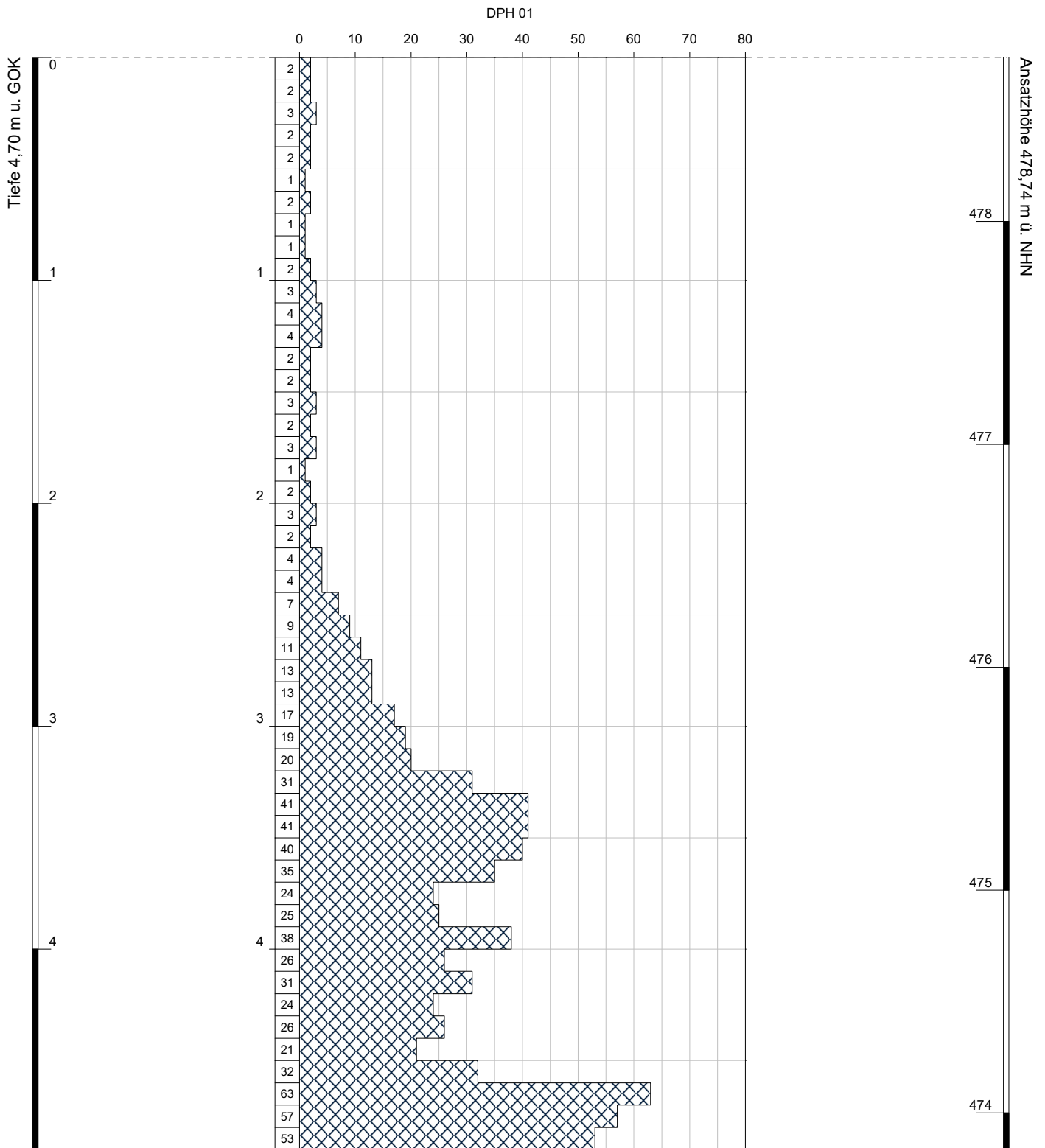
Höhenmaßstab: 1:25
 Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
 Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
 Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: DPH 01

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen Rechtswert: 735892
Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH Hochwert: 5305875
Bearbeiter: Felix Dudeck Ansatzhöhe: 478,74 m
Datum: 16.04.2024 Endtiefe: 4,70 m



GeoDin-System 9.0 / Version 01 / C:\Users\Praktikant\Desktop\IO Layout\ Rammsondierung_GLO / 14.05.2024 / 19:37:55

Höhenmaßstab: 1:25
Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 02

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen

Rechtswert: 735877

Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

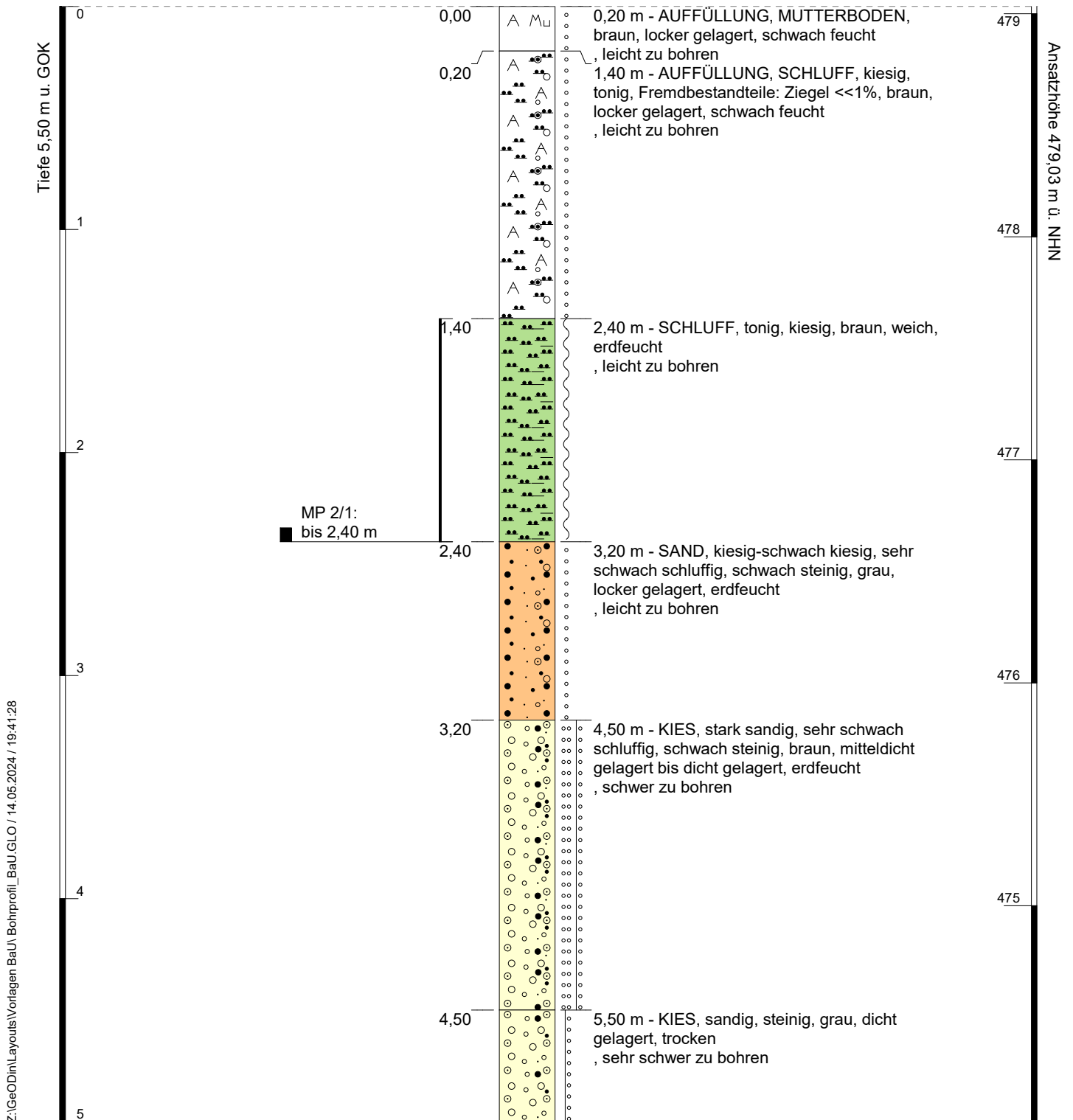
Hochwert: 5305862

Bearbeiter: Felix Dudeck

Ansatzhöhe: 479,03 m

Datum: 16.04.2024

Endtiefe: 5,50 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\LAYOUTS\Vorlagen\BaU\Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:41:28

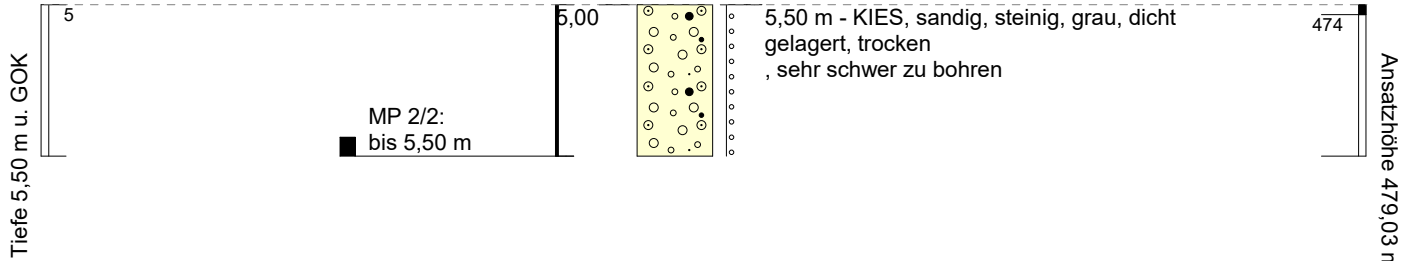
Höhenmaßstab: 1:25
Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 02

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

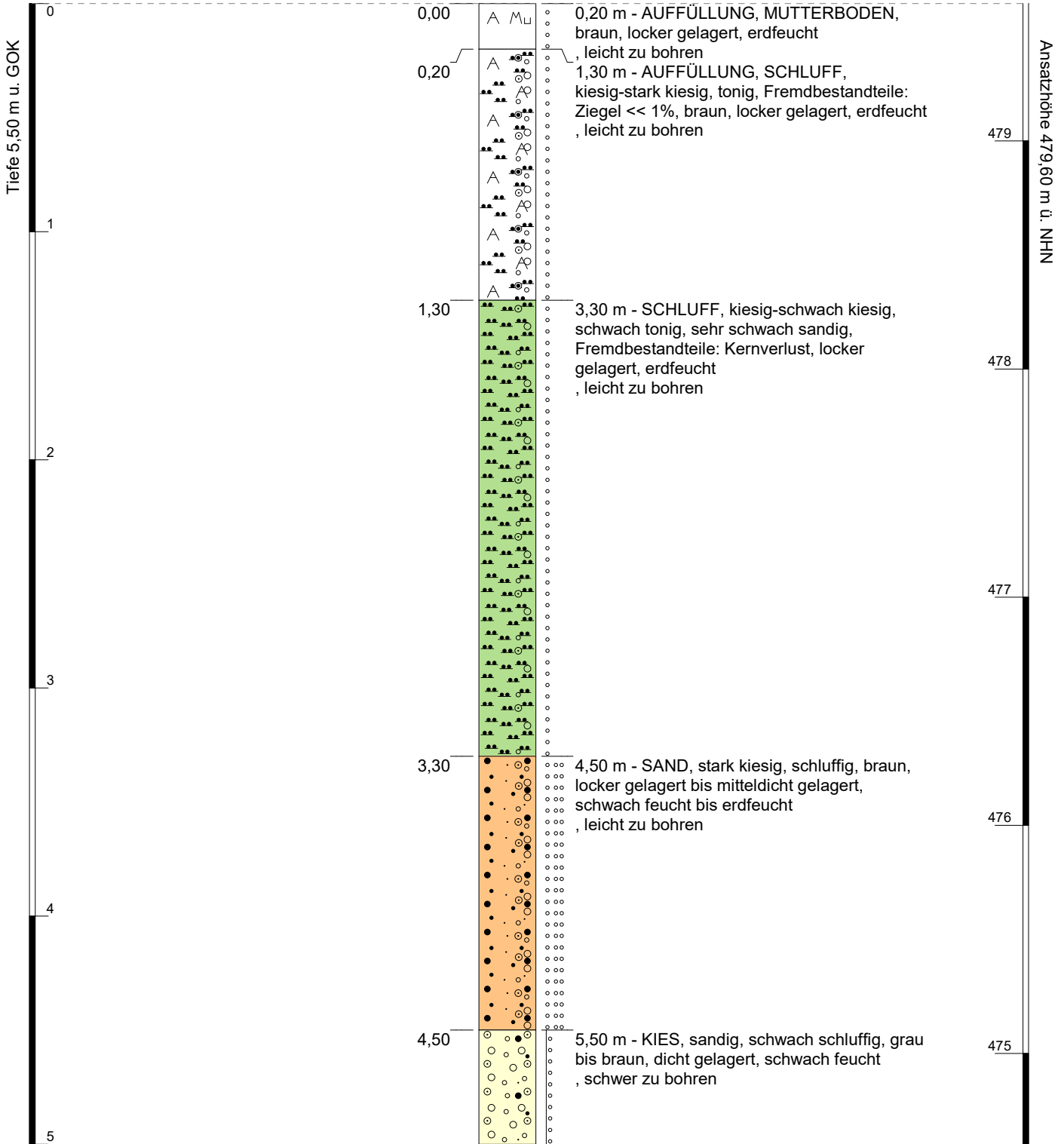
Auftraggeber:	Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert:	735877
Bohrfirma:	Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert:	5305862
Bearbeiter:	Felix Dudeck	Ansatzhöhe:	479,03 m
Datum:	16.04.2024	Endtiefe:	5,50 m



Aufschluss: KRB 03

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber:	Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert:	735912
Bohrfirma:	Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert:	5305854
Bearbeiter:	Felix Dudeck	Ansatzhöhe:	479,60 m
Datum:	16.04.2024	Endtiefe:	5,50 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\LAYOUTS\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:41:57

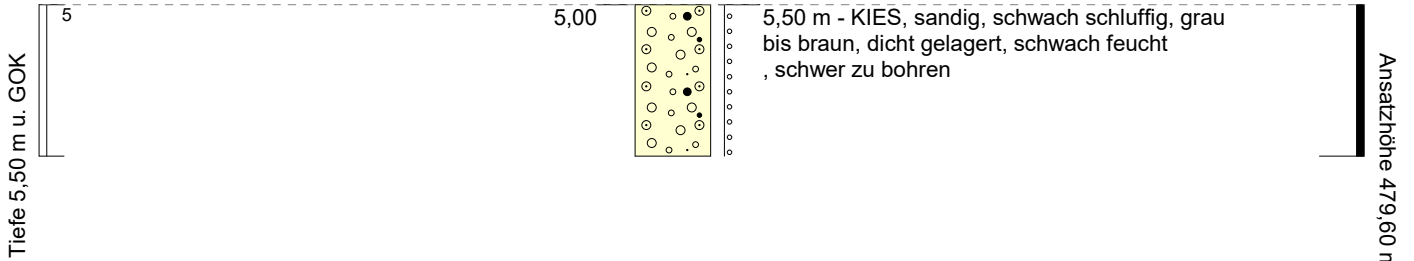
Höhenmaßstab: 1:25
 Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
 Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
 Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 03

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber:	Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert:	735912
Bohrfirma:	Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert:	5305854
Bearbeiter:	Felix Dudeck	Ansatzhöhe:	479,60 m
Datum:	16.04.2024	Endtiefe:	5,50 m



Aufschluss: KRB 04

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen

Rechtswert: 735894

Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

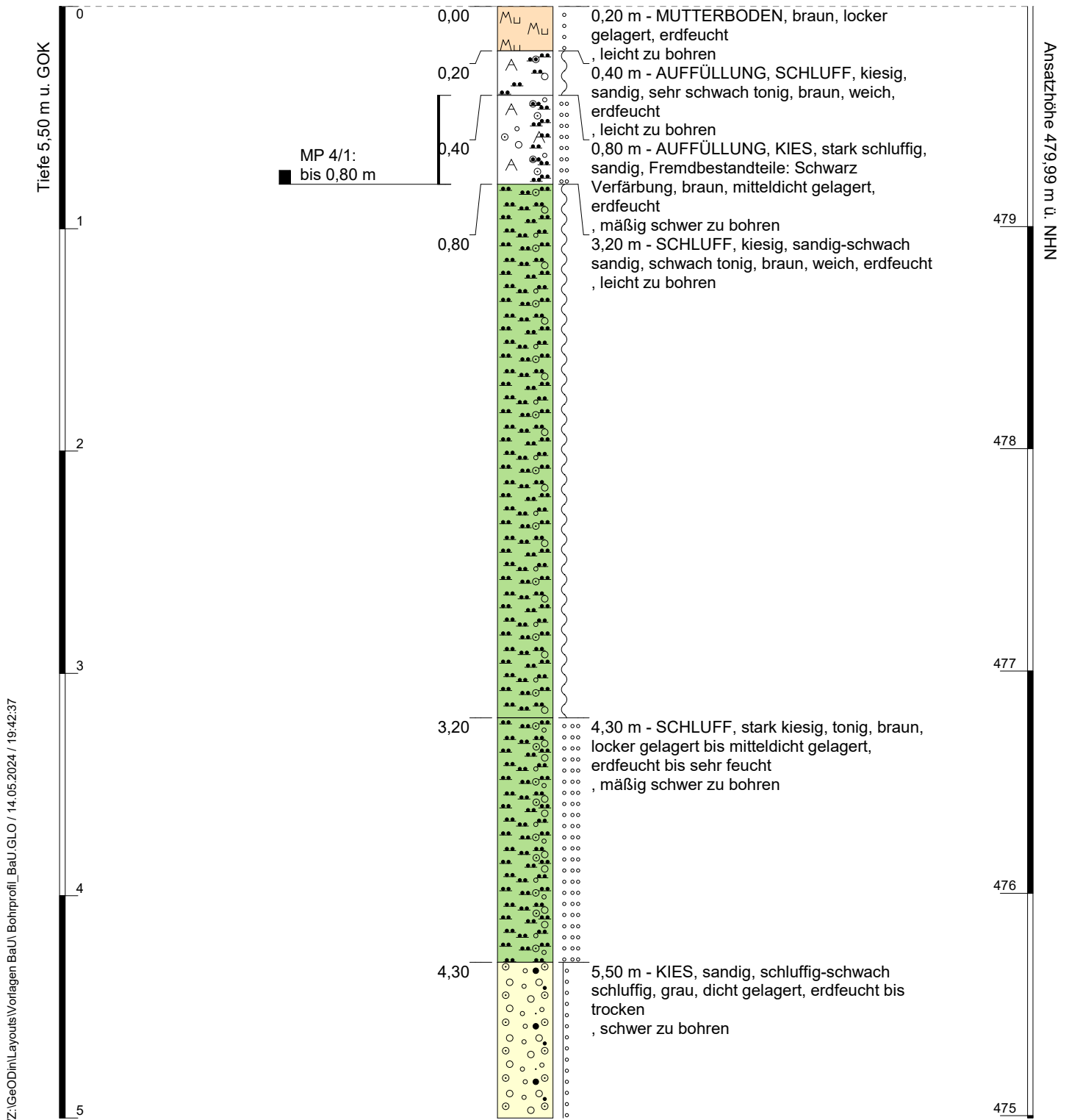
Hochwert: 5305845

Bearbeiter: Felix Dudeck

Ansatzhöhe: 479,99 m

Datum: 16.04.2024

Endtiefe: 5,50 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\LAYOUTS\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:42:37

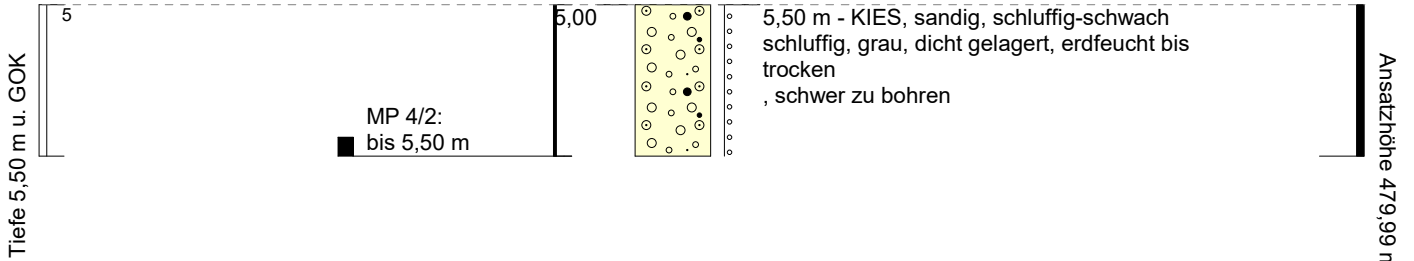
Höhenmaßstab: 1:25
Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 04

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber:	Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert:	735894
Bohrfirma:	Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert:	5305845
Bearbeiter:	Felix Dudeck	Ansatzhöhe:	479,99 m
Datum:	16.04.2024	Endtiefe:	5,50 m

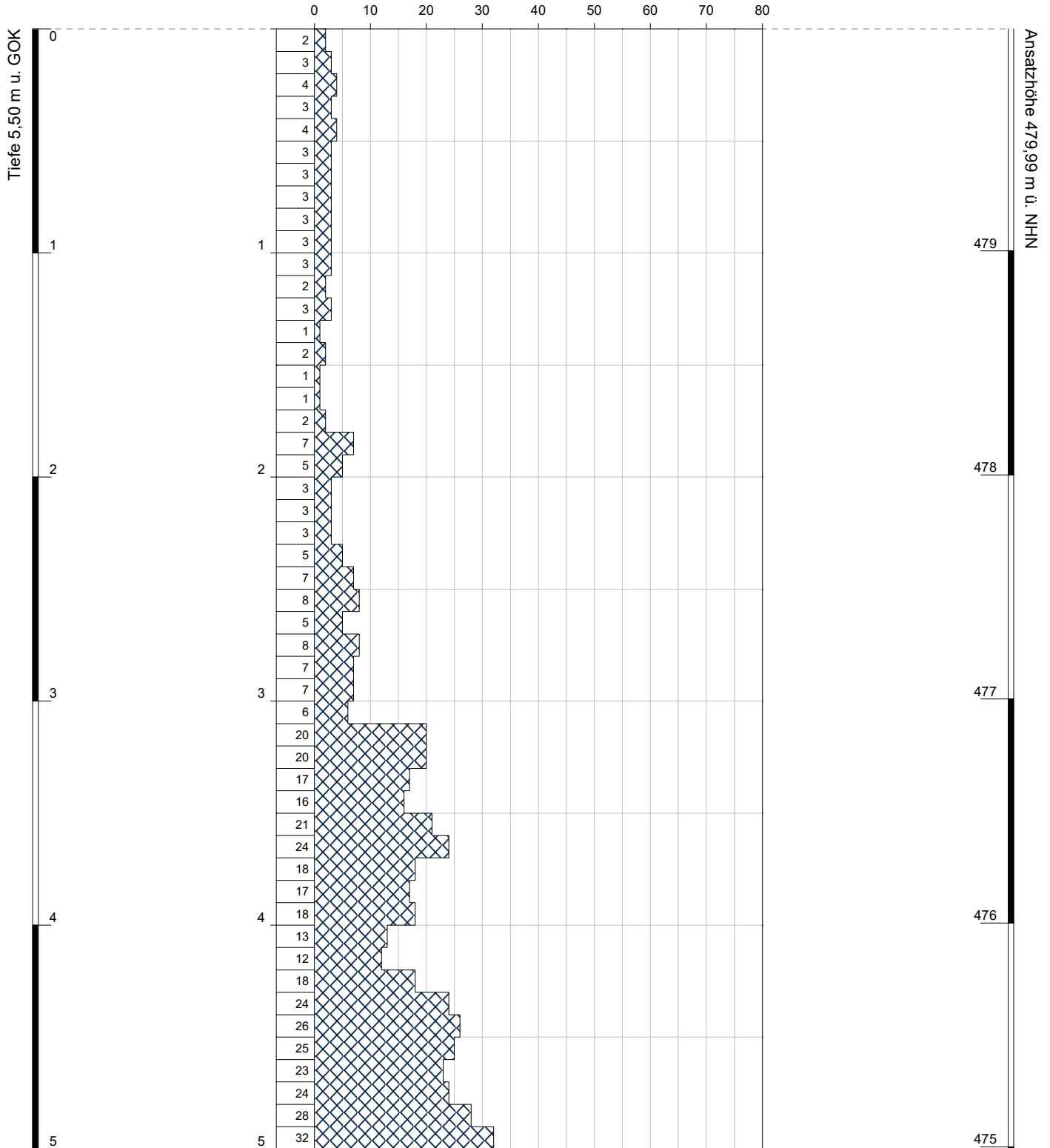


Aufschluss: DPH 04

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen Rechtswert: 735894
Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH Hochwert: 5305845
Bearbeiter: Felix Dudeck Ansatzhöhe: 479,99 m
Datum: 16.04.2024 Endtiefe: 5,50 m

DPH 02



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\Users\Praktikant\Desktop\IO Layout\ Rammsondierung_GLO / 14.05.2024 / 19:43:32

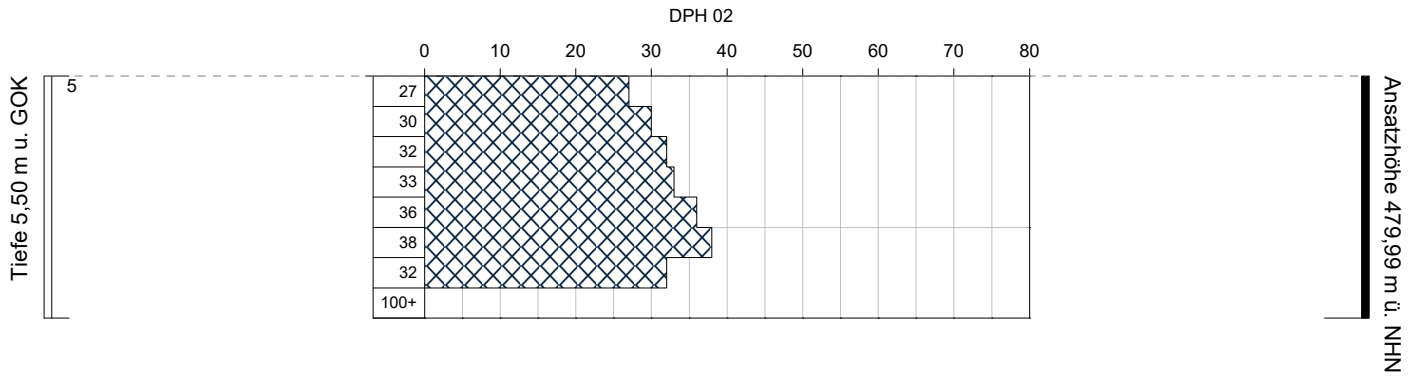
Höhenmaßstab: 1:25
Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: DPH 04

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

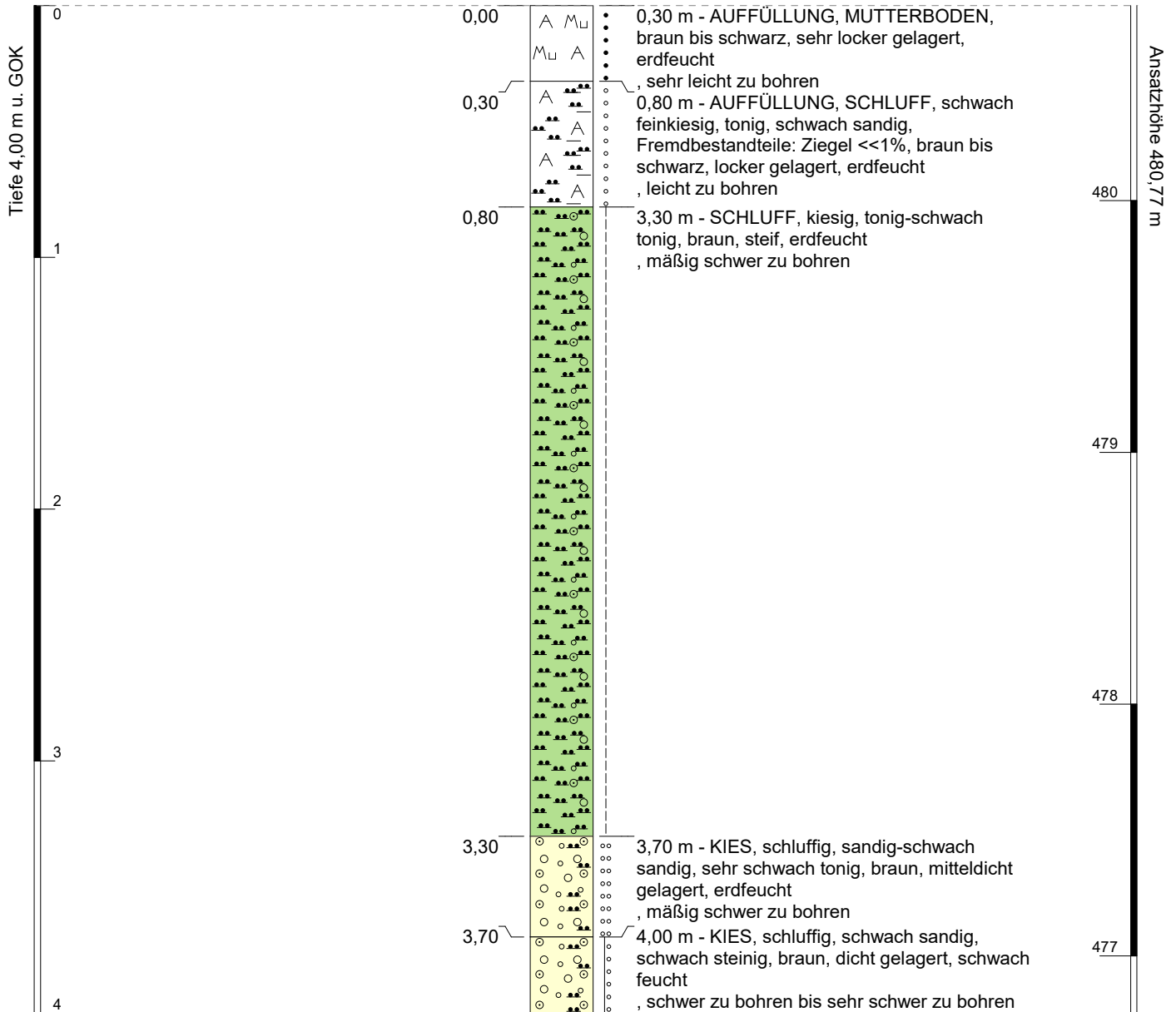
Auftraggeber:	Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert:	735894
Bohrfirma:	Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert:	5305845
Bearbeiter:	Felix Dudeck	Ansatzhöhe:	479,99 m
Datum:	16.04.2024	Endtiefe:	5,50 m



Aufschluss: KRB 05

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber:	Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert:	735919
Bohrfirma:	Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert:	5305820
Bearbeiter:	Felix Dudeck	Ansatzhöhe:	480,77 m
Datum:	16.04.2024	Endtiefe:	4,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\Layouts\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:44:51

Höhenmaßstab: 1:25
 Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
 Höhensystem:

Ba///U
 Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 06

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen

Rechtswert: 735933

Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

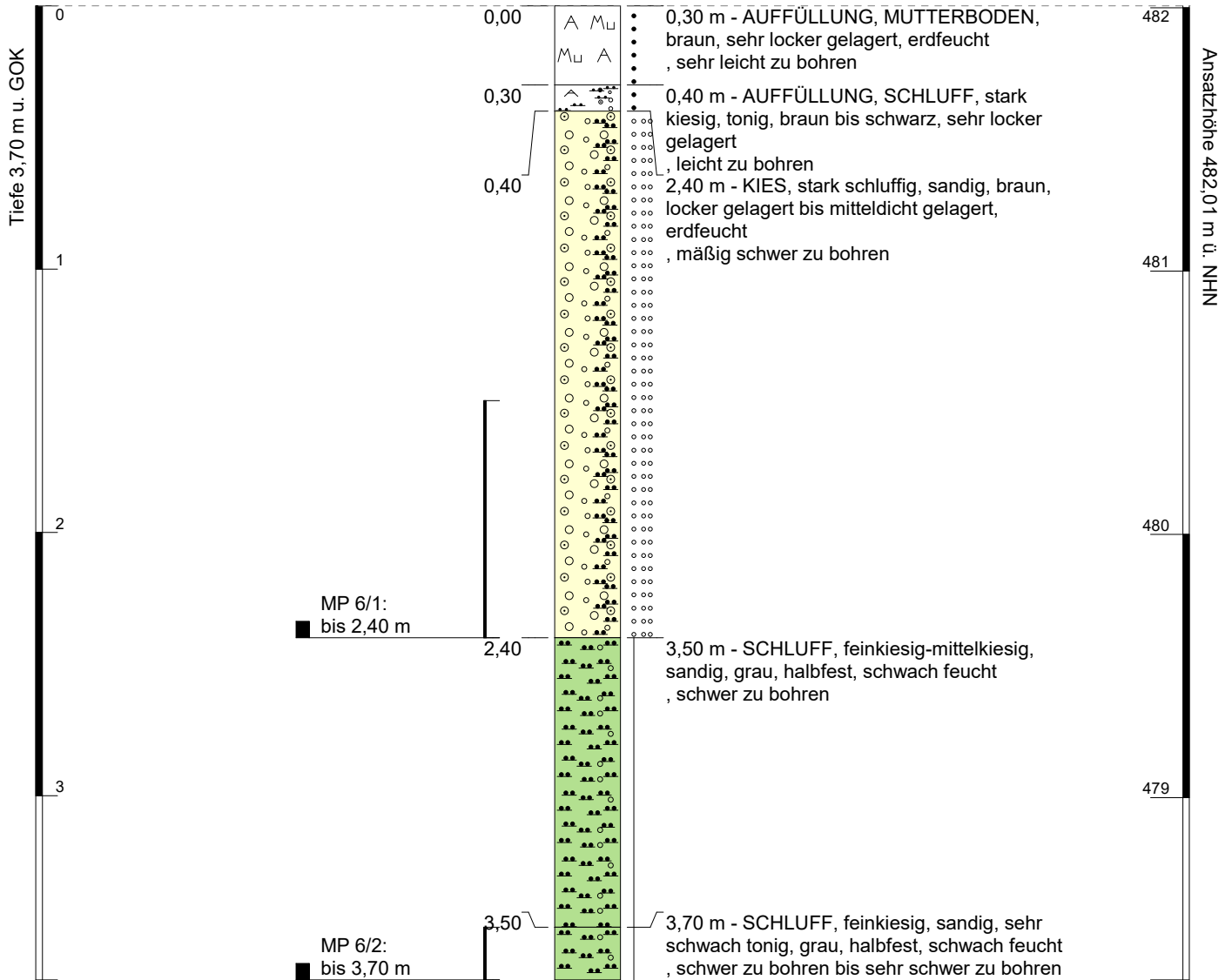
Hochwert: 5305782

Bearbeiter: Felix Dudeck

Ansatzhöhe: 482,01 m

Datum: 16.04.2024

Endtiefe: 3,70 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\Layouts\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:45:07

Höhenmaßstab: 1:25
Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 07

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen

Rechtswert: 735920

Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

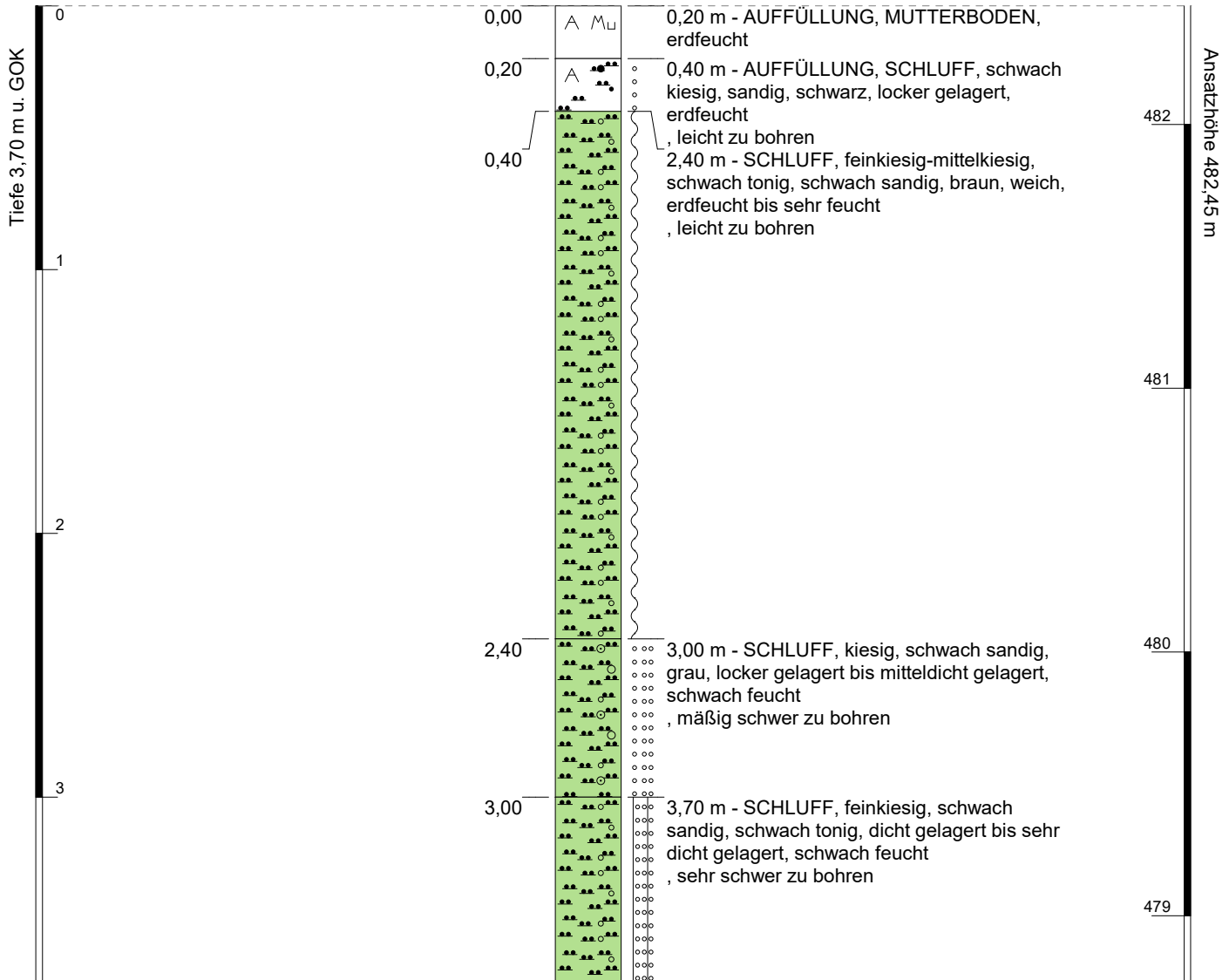
Hochwert: 5305705

Bearbeiter: Felix Dudeck

Ansatzhöhe: 482,45 m

Datum: 16.04.2024

Endtiefe: 3,70 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\Layouts\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:45:25

Höhenmaßstab: 1:25

Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N

Höhensystem:

Ba///U

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 08

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen

Rechtswert: 735950

Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

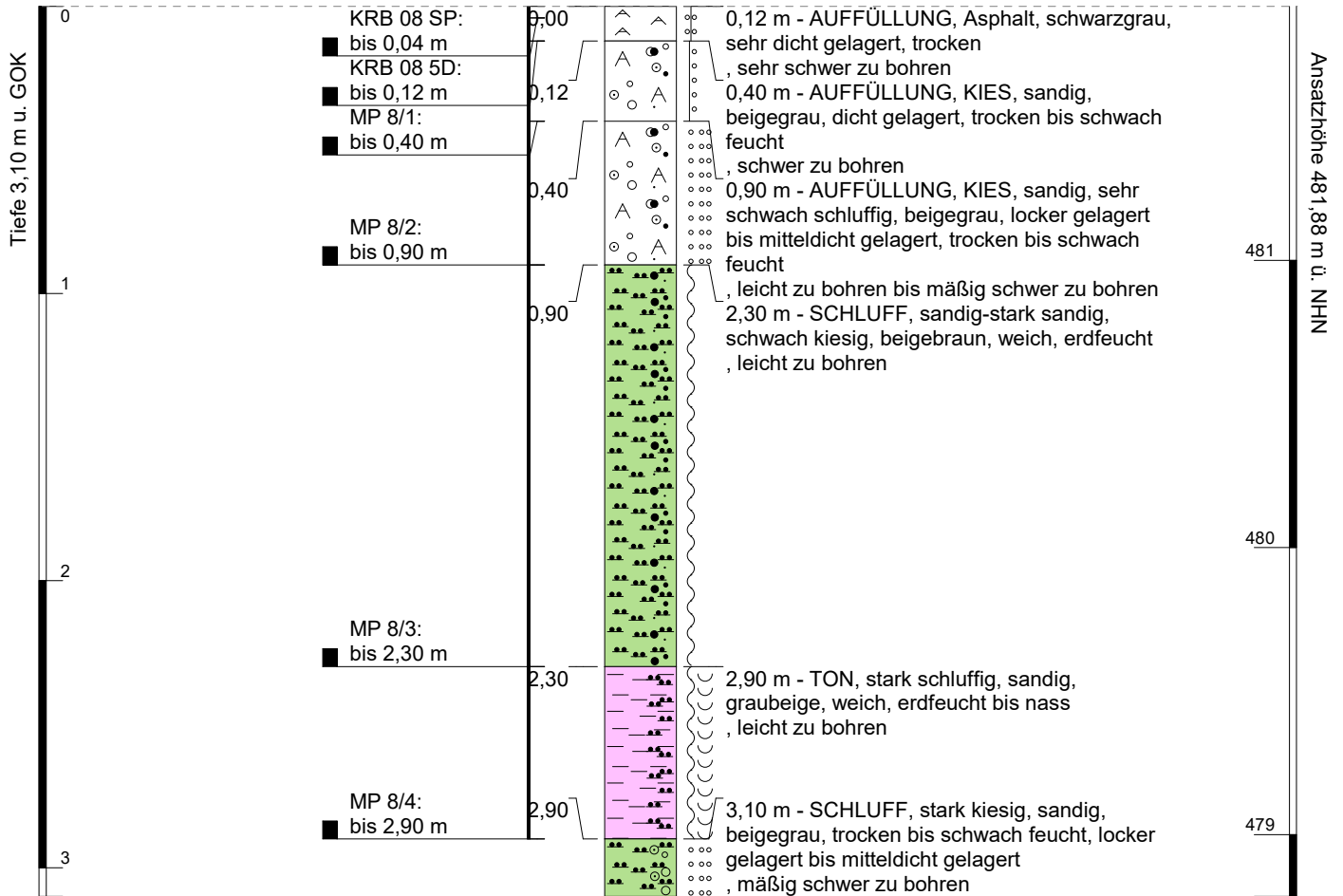
Hochwert: 5305790

Bearbeiter: Markus Spitz

Ansatzhöhe: 481,88 m

Datum: 17.04.2024

Endtiefe: 3,10 m



GeoDin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeoDin\Layouts\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:45:44

Höhenmaßstab: 1:25
 Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
 Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
 Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 09

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen

Rechtswert: 735933

Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

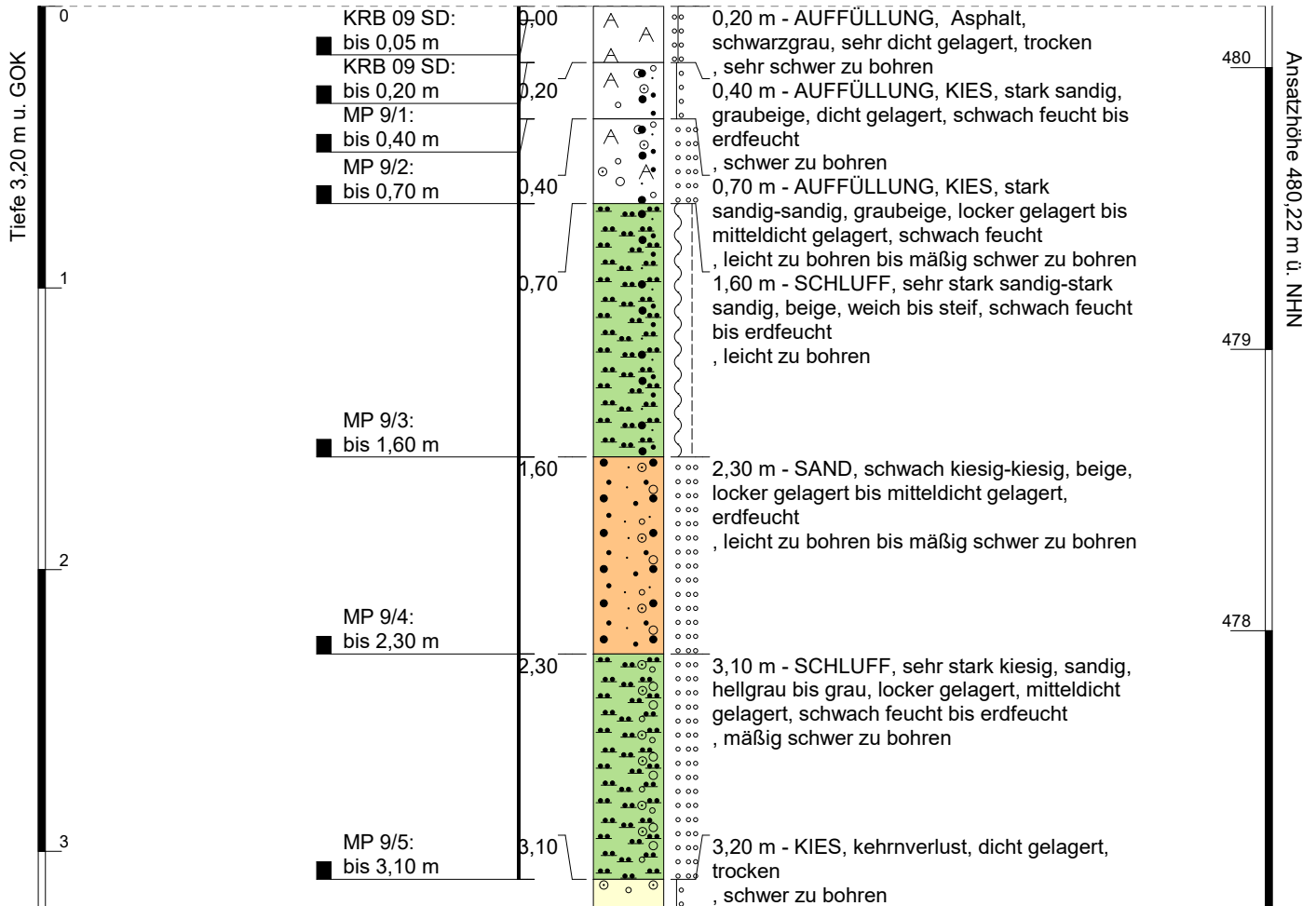
Hochwert: 5305835

Bearbeiter: Markus Spitz

Ansatzhöhe: 480,22 m

Datum: 17.04.2024

Endtiefe: 3,20 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\LAYOUTS\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:46:09

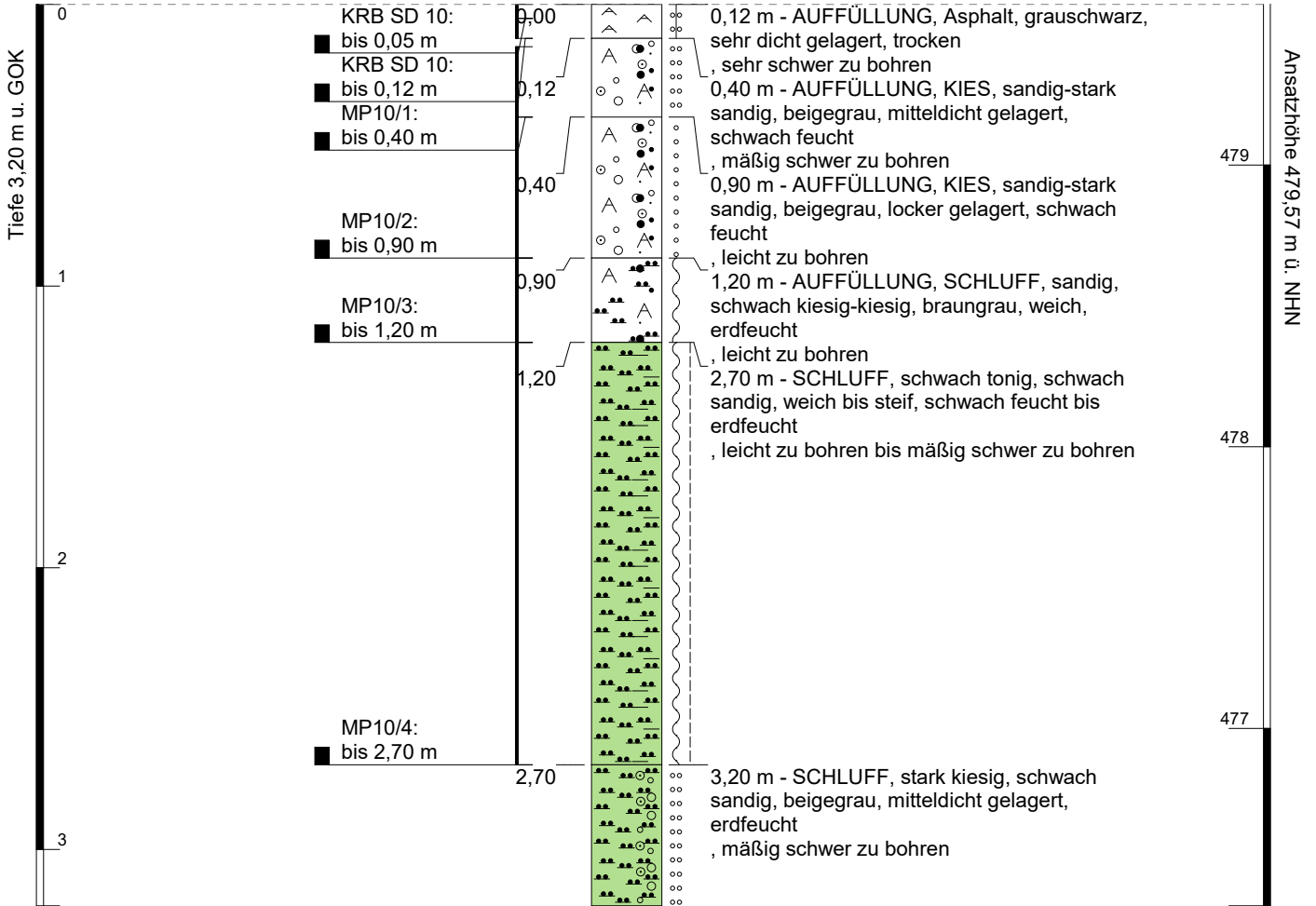
Höhenmaßstab: 1:25
Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Aufschluss: KRB 10

Projekt: P24041 BG Gehering - Stephanskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Stephanskirchen	Rechtswert: 735907
Bohrfirma: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Hochwert: 5305902
Bearbeiter: Markus Spitz	Ansatzhöhe: 479,57 m
Datum: 17.04.2024	Endtiefe: 3,20 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / Z:\GeODin\Layouts\Vorlagen\BaU\ Bohrprofil_BaU.GLO / 14.05.2024 / 19:46:25

Höhenmaßstab: 1:25
 Koordinatensystem: WGS 84 / UTM zone 32N
 Höhensystem: Normalhöhennull

Ba///U
 Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Anlage III Laboruntersuchungen

- Anlage III.1. Bodenmechanische Versuchsprotokolle
- Anlage III.2. Chemische Laboruntersuchungen
- Anlage III.3. Auswertung gemäß Merkblatt 3.4/1

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 30.04.-02.05.24

Körnungslinie

Gehering Stkchn
Feuerwehr

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556

Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

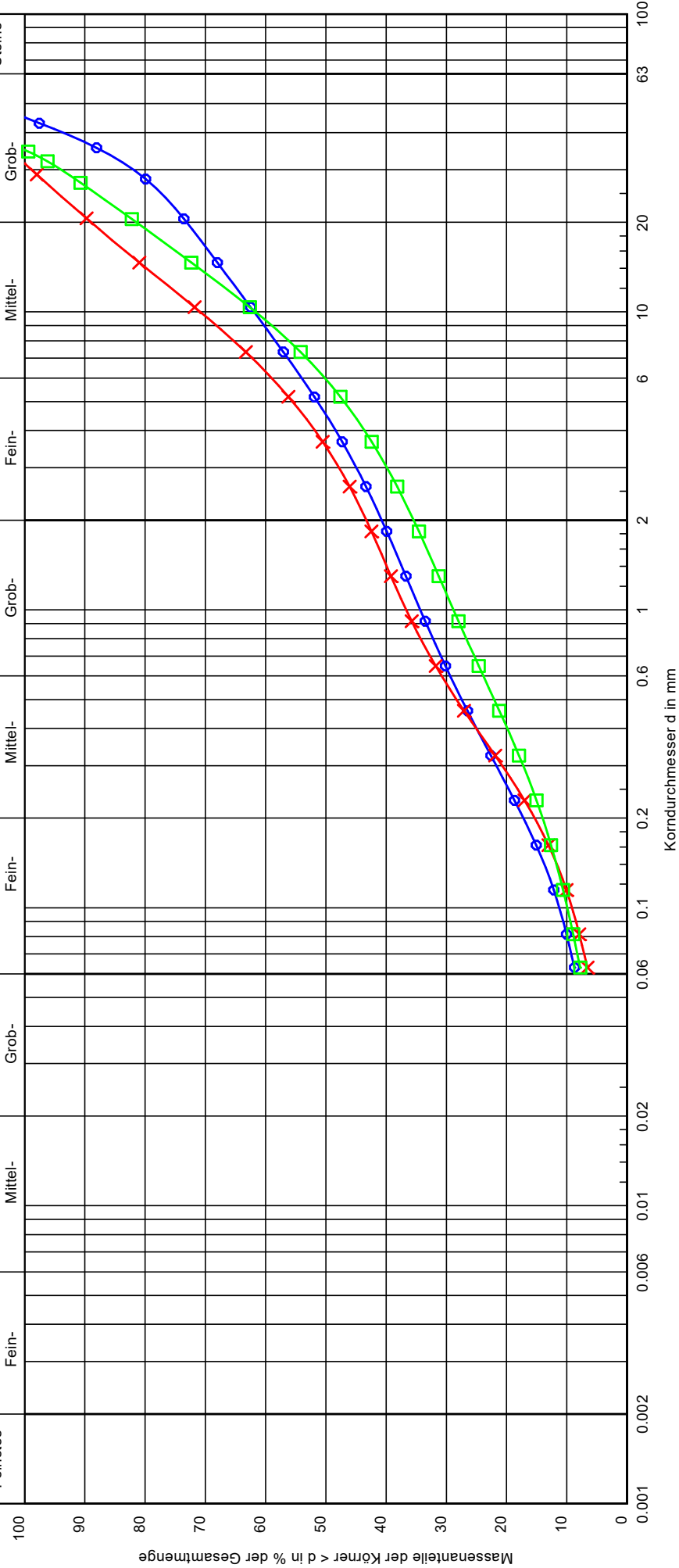
Schlammkorn

Feinstes Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Fein- Mittel- Grob-

Fein- Mittel- Grob- Steine



Bezeichnung:	1/2	1/3	MP 1/4
Bodenart:	G, s, u'	G, s, u'	G, s, u'
Tiefe:	1.6 · 10 ⁻⁴	2.0 · 10 ⁻⁴	4.5 · 10 ⁻⁴
k [m/s] (Mallet/Paquant):	110.0/0.6	55.4/0.4	92.6/1.4
Entnahmestelle:	-/8.7/32.0/59.3	-/6.6/36.7/56.7	-/7.8/27.6/64.6
TUJ/S/G [%]:	GU	GU	GU
Bodengruppe	F2	F2	F2
Frostsicherheit			

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Bericht:

Anlage:

Körnungslinie

Gehering Stkchn

Feuerwehr
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556

Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 30.04.-02.05.24

Bezeichnung: 1 / 2
Bodenart: G, \bar{s} , u'
Tiefe:
k [m/s] (Mallet/Paquant): 1.595E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 110.0/0.6
T/U/S/G [%]: - / 8.7 / 32.0 / 59.3
Bodengruppe GU
Frostsicherheit F2
d10/d30/d60 [mm]: 0.081 / 0.639 / 8.864
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 728.90

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
45.0	0.00	0.00	100.00
31.5	143.90	19.75	80.25
16.0	79.00	10.84	69.41
8.0	81.10	11.13	58.28
4.0	76.10	10.44	47.84
2.0	53.30	7.31	40.52
1.0	44.40	6.09	34.43
0.5	49.20	6.75	27.68
0.25	59.50	8.17	19.51
0.125	53.60	7.36	12.16
0.063	24.90	3.42	8.74
Schale	63.70	8.74	-
Summe	728.70		
Siebverlust	0.20		

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Bericht:

Anlage:

Körnungslinie

Gehering Stkchn

Feuerwehr
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556

Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 30.04.-02.05.24

Bezeichnung: 1 / 3
Bodenart: G, \bar{s} , u'
Tiefe:
k [m/s] (Mallet/Paquant): 2.009E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 55.4/0.4
T/U/S/G [%]: - / 6.6 / 36.7 / 56.7
Bodengruppe GU
Frostsicherheit F2
d10/d30/d60 [mm]: 0.114 / 0.566 / 6.302
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 940.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	152.80	16.27	83.73
8.0	183.00	19.48	64.25
4.0	125.10	13.32	50.93
2.0	75.30	8.02	42.91
1.0	54.90	5.84	37.07
0.5	77.60	8.26	28.81
0.25	106.10	11.30	17.51
0.125	70.00	7.45	10.06
0.063	32.60	3.47	6.59
Schale	61.90	6.59	-
Summe	939.30		
Siebverlust	1.00		

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Bericht:

Anlage:

Körnungslinie

Gehering Stkchn

Feuerwehr
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556

Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 30.04.-02.05.24

Bezeichnung: MP 1 / 4
Bodenart: G, \bar{s} , u'
Tiefe:
k [m/s] (Mallet/Paquant): 4.492E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 92.6/1.4
T/U/S/G [%]: - / 7.8 / 27.6 / 64.6
Bodengruppe GU
Frostsicherheit F2
d10/d30/d60 [mm]: 0.101 / 1.134 / 9.383
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1082.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
35.0	0.00	0.00	100.00
31.5	55.50	5.13	94.87
16.0	217.20	20.07	74.80
8.0	216.90	20.04	54.76
4.0	128.30	11.86	42.90
2.0	83.50	7.72	35.19
1.0	67.80	6.27	28.92
0.5	74.70	6.90	22.02
0.25	72.40	6.69	15.33
0.125	48.30	4.46	10.87
0.063	33.30	3.08	7.79
Schale	84.30	7.79	-
Summe	1082.20		
Siebverlust	0.00		

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Körnungslinie

Gehering Stkchn
Feuerwehr

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556
Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.
Art der Entnahme: gestört

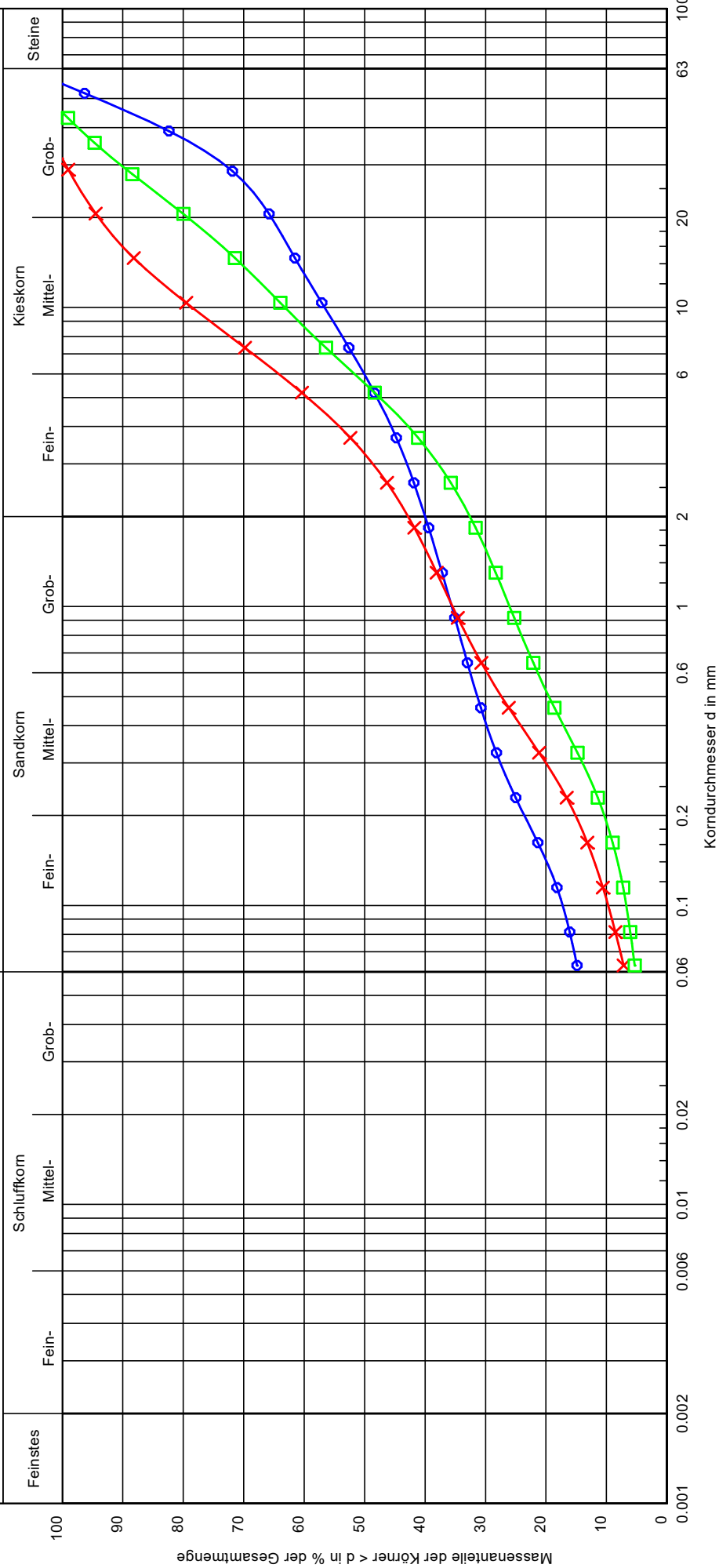
Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Datum: 30.04.-02.05.24

Bearbeiter: Klaus Deller

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:	MP 6/1	MP 9/1	MP 9/2
Bodenart:	G, s, u'	G, s, u'	G, s, u'
Tiefe:	4.0 · 10 ⁻⁵	2.2 · 10 ⁻⁴	8.1 · 10 ⁻⁴
k [m/s] (Mallet/Paquant):	-/-	48.8/0.7	45.3/1.5
Entnahmestelle:	-/14.9/25.1/60.0	-/17.2/35.6/57.2	-/5.3/27.3/67.4
U/Cc	GU	GU	GU
TU/U/S/G [%]:	F2	F2	F2
Bodengruppe			
Frostsicherheit			

Bericht:
Anlage:

Bemerkungen:

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Bericht:

Anlage:

Körnungslinie

Gehering Stkchn

Feuerwehr
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556

Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 30.04.-02.05.24

Bezeichnung: MP 6/1
Bodenart: G, s, u'
Tiefe:
k [m/s] (Mallet/Paquant): 4.027E-5
Entnahmestelle:
U/Cc -/
T/U/S/G [%]: - / 14.9 / 25.1 / 60.0
Bodengruppe GU
Frostsicherheit F2
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.410 / 13.001
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 909.40

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
56.0	0.00	0.00	100.00
31.5	269.60	29.70	70.30
16.0	67.20	7.40	62.90
8.0	84.80	9.34	53.55
4.0	77.40	8.53	45.03
2.0	46.90	5.17	39.86
1.0	39.20	4.32	35.54
0.5	36.40	4.01	31.53
0.25	46.00	5.07	26.46
0.125	77.10	8.49	17.97
0.063	28.20	3.11	14.86
Schale	134.90	14.86	-
Summe	907.70		
Siebverlust	1.70		

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Bericht:

Anlage:

Körnungslinie

Gehering Stkchn

Feuerwehr
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556

Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 30.04.-02.05.24

Bezeichnung: MP 9/1
Bodenart: G, \bar{s} , u'
Tiefe:
k [m/s] (Mallet/Paquant): 2.248E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 48.8/0.7
T/U/S/G [%]: - / 7.2 / 35.6 / 57.2
Bodengruppe GU
Frostsicherheit F2
d10/d30/d60 [mm]: 0.105 / 0.613 / 5.114
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 328.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	26.60	8.10	91.90
8.0	64.60	19.67	72.23
4.0	64.30	19.58	52.65
2.0	34.60	10.54	42.11
1.0	21.10	6.43	35.69
0.5	25.50	7.76	27.92
0.25	36.70	11.18	16.75
0.125	19.60	5.97	10.78
0.063	11.90	3.62	7.16
Schale	23.50	7.16	-
Summe	328.40		
Siebverlust	0.40		

Geotechnisches Büro
Klaus Deller
Schweigerstr. 17
81541 München

Bericht:

Anlage:

Körnungslinie

Gehering Stkchn

Feuerwehr
Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Prüfungsnummer: 24556

Probe entnommen am: 16.04.24, Bau- und Umweltcons.

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Bearbeiter: Klaus Deller

Datum: 30.04.-02.05.24

Bezeichnung: MP 9/2
Bodenart: G, s, u'
Tiefe:
k [m/s] (Mallet/Paquant): 8.121E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 45.3/1.5
T/U/S/G [%]: - / 5.3 / 27.3 / 67.4
Bodengruppe GU
Frostsicherheit F2
d10/d30/d60 [mm]: 0.190 / 1.556 / 8.622
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 768.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
45.0	0.00	0.00	100.00
31.5	59.60	7.75	92.25
16.0	153.10	19.92	72.33
8.0	101.60	13.22	59.11
4.0	136.30	17.73	41.37
2.0	71.90	9.35	32.02
1.0	45.90	5.97	26.05
0.5	47.20	6.14	19.91
0.25	64.60	8.40	11.50
0.125	32.80	4.27	7.23
0.063	14.70	1.91	5.32
Schale	40.90	5.32	-
Summe	768.60		
Siebverlust	0.00		

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Finsterwalderstr. 8.2

83071 Stephanskirchen

Analysenbericht Nr.	487/2938	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Kostenstelle	:
Projekt	: Gehering-Stephanskirchen	Art der Probenahme	: Bohrung
Projekt-Nr.	: P24041	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 18.04.2024
Art der Probe	: Asphalt	Untersuchungszeitraum	: 18.04.2024 – 23.04.2024
Entnahmedatum	: 17.04.2024		
Originalbezeich.	: KRB 08 SD Deck		
Probenbezeich.	: 487/2938		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	99,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,16	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11	
Pyren	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,06	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,25	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,1	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,13	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,05	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,16	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Finsterwalderstr. 8.2

83071 Stephanskirchen

Analysenbericht Nr.	487/2939	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Kostenstelle	:
Projekt	: Gehering-Stephanskirchen	Art der Probenahme	: Bohrung
Projekt-Nr.	: P24041	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 18.04.2024
Art der Probe	: Asphalt	Untersuchungszeitraum	: 18.04.2024 – 23.04.2024
Entnahmedatum	: 17.04.2024		
Originalbezeich.	: KRB 08 SD Trag		
Probenbezeich.	: 487/2939		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	98,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,15	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09	
Pyren	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,07	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,28	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,13	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,99	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Finsterwalderstr. 8.2

83071 Stephanskirchen

Analysenbericht Nr.	487/2941	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH		
Projekt	: Gehering-Stephanskirchen		
Projekt-Nr.	: P24041	Kostenstelle	:
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	: Bohrung
Art der Probe	: Asphalt	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	: 17.04.2024	Probeneingang	: 18.04.2024
Originalbezeich.	: KRB 09 SD Trag		
Probenbezeich.	: 487/2941	Untersuch.-zeitraum	: 18.04.2024 – 23.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	99,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,19	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,05	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,27	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,1	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,13	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,06	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,97	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Finsterwalderstr. 8.2

83071 Stephanskirchen

Analysenbericht Nr.	487/2942	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH		
Projekt	: Gehering-Stephanskirchen		
Projekt-Nr.	: P24041	Kostenstelle	:
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	: Bohrung
Art der Probe	: Asphalt	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	: 17.04.2024	Probeneingang	: 18.04.2024
Originalbezeich.	: KRB 10 SD Deck		
Probenbezeich.	: 487/2942	Untersuch.-zeitraum	: 18.04.2024 – 23.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	99,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,15	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,14	
Pyren	[mg/kg TS]	0,12	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,3	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,12	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,14	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,1	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,42	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH

Finsterwalderstr. 8.2

83071 Stephanskirchen

Analysenbericht Nr.	487/2943	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Bau- und Umweltconsulting Rosenheim GmbH	Kostenstelle	:
Projekt	: Gehering-Stephanskirchen	Art der Probenahme	: Bohrung
Projekt-Nr.	: P24041	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 18.04.2024
Art der Probe	: Asphalt	Untersuch.-zeitraum	: 18.04.2024 – 23.04.2024
Entnahmedatum	: 17.04.2024		
Originalbezeich.	: KRB 10 SD Trag		
Probenbezeich.	: 487/2943		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	98,7	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,29	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,12	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,61	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Merkblatt Nr. 3.4/1 Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von								Einstufung Mischprobe	Einstufung Haufwerk*	Empfehlung AVV-Schlüssel	Bemerkung
				Zuordnungswerte Eluat	AVV-Schlüssel						
Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen				≤ 10	-	≤ 10 ⁽¹⁾	170302	*bezieht sich nur auf die Analytischen Messwerte, nicht jedoch auf die Material-Zusammensetzung			
gering verunreinigter Ausbauasphalt				≤ 25	-	≤ 10 ⁽¹⁾	170302				
pechhaltiger Straßenaufbruch				< 1.000	< 50	≤ 10 / > 10 ⁽²⁾	170302				
gefährlicher pechhaltiger Straßenaufbruch				≥ 1.000	≥ 50	≤ 10 / > 10 ⁽²⁾	170301*				

Fraktion	Datum - Prüfbericht:	Prüfbericht - Nr.	Bezeichnung / Einheit	∑ PAK mg/kg	B(a)P mg/kg	Phenolindex µg/l					
Gesamtfraktion	23.04.2024	487/2938	KRB 08 SD Deck	1,16	0,1	--	170302	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	17 03 02, Bitumengemische	--
Gesamtfraktion	23.04.2024	487/2939	KRB 08 SD Trag	0,99	0,13	--	170302	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen			
Gesamtfraktion	23.04.2024	487/2940	KRB 09 SD Deck	3,27	0,34	--	170302	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen			
Gesamtfraktion	23.04.2024	487/2941	KRB 09 SD Trag	0,97	0,1	--	170302	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen			
Gesamtfraktion	23.04.2024	487/2942	KRB 10 SD Deck	1,42	0,12	--	170302	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen			
Gesamtfraktion	23.04.2024	487/2943	KRB 10 SD Trag	0,61	0,12	--	170302	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen			