



Für die Umwelt. Für die Menschen.

HPC AG
Am Stadtweg 8
06217 Merseburg
Telefon: +49 (0)3461 341 0
E-Mail: merseburg@hpc.ag

Geotechnischer Bericht

 Projekt-Nr.

2406205

Ausfertigungs-Nr.

digital

Datum

12.02.2025

**Neubauplanung Penny-Lebensmittelmarkt
Zur Aue in 01900 Großröhrsdorf-Brettnig**

 Auftraggeber

**Penny Markt GmbH
Oststraße 75
22844 Norderstedt**

Bearbeiter: M.Sc. Michelle Schulze

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Zusammenfassung	4
2. Veranlassung und Unterlagen	6
3. Angaben zum Bauvorhaben	7
3.1 Allgemeine Projektangaben	7
3.2 Allgemeine Standortangaben	8
3.3 Anmerkung zu den geodätischen Höhen	9
3.4 Geplante Baumaßnahmen	9
3.5 Geologische und hydrogeologische Übersicht	10
3.6 Altlasten, Kampfmittel, Leitungen	10
4. Untersuchungsumfang	10
4.1 Untersuchungskonzept	10
4.2 Geländearbeiten	11
4.3 Bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen	11
4.4 Chemische Laboruntersuchungen	12
5. Baugrund – Schichtenaufbau des Untergrunds	12
6. Grundwasser	15
7. Orientierende abfallrechtliche Untersuchungen	16
7.1 Bewertungsgrundlage Bodenaushub	16
7.2 Vor Ort-Befunde, Verdachtsmomente, Untersuchungsumfang	18
7.3 Analysenergebnisse, orientierende abfallrechtliche Bewertung	18
8. Bautechnische Klassifizierung (Boden/Fels) und Erdbeben	19
8.1 Homogenbereiche	19
8.2 Bodenmechanische Kennwerte	20
8.3 Erdbeben	20
8.3.1 DIN 4149:2005-04	20
8.3.2 DIN EN 1998-1/NA:2021-07	20
9. Gründung von Bauwerken	21
9.1 Geländeregulierende Maßnahmen	21
9.2 Bezugshöhen	21
9.3 Baugrundbedingungen	21

9.4	Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten	23
9.5	Tragschichtaufbau unter der Bodenplatte	24
10.	Ergänzende Angaben zum Bauvorhaben	24
10.1	Abdichtung/Schutz des Gebäudes gegen Durchfeuchtung	24
10.2	Aushubsohle, Arbeitsplanum	25
10.3	Aushub, Wiederverwendung und Entsorgung	26
10.4	Böschungen, Geländegestaltung	28
10.5	Versickerung von Niederschlagswasser	29
10.6	Angaben zu Parkplatz- und Zufahrtsbereichen	30
11.	Schlussbemerkungen	31

Anlagen

- 1 Planunterlagen
 - 1.1 Übersichtslageplan, M 1: 5.000
 - 1.2 Lageplan der Erkundungsstellen, M 1: 500

Anhänge

- 1 Profile Kleinrammbohrung und Schwere Rammsondierung
- 2 Bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen
 - 2.1 Zusammenfassung der Laborergebnisse
 - 2.2 Laborprotokolle Bodenmechanik
- 3 Chemische Laboruntersuchungen
 - 3.1 Analytikum-Prüfbericht Nr. 2025PM00275/1 vom 16.01.2025 (EBV Analyse)
 - 3.2 Ergebnisdarstellung abfallrechtliche Einstufung nach EBV
 - 3.3 Analytikum-Prüfbericht Nr. 2025PM00274/1 vom 16.01.2025 (DepV Analyse)
 - 3.4 Ergebnisdarstellung abfallrechtliche Einstufung nach DepV

1. Zusammenfassung

Auftrag	
Projekt:	Neubauplanung Lebensmittelmarkt Zur Aue in 01900 Großröhrsdorf-Brettnig
Auftraggeber:	Penny Markt GmbH
Angebot:	gemäß Rahmenvertrag vom 18.12.2019/06.01.2020
Auftrag:	12.11.2024
Bauvorhaben	
Geplant ist der Neubau eines Lebensmittelmarktes mit Parkflächen und Zufahrtswegen auf einer Gesamtfläche von ca. 5.400 m². Die Gründung erfolgt erfahrungsgemäß und auf Grundlage vergleichbarer Projekte auf Einzel- und Streifenfundamenten.	
Untergrundverhältnisse	
0	Mutter-/Oberboden (bis ca. 0,2 bis 0,4 m u. GOK): humoser gemischtkörniger Boden ([OU] nach DIN 18 196), braun, erdfeucht, weiche Konsistenz bzw. lockere Lagerung, durchwurzelt, mit Grasnarbe
1	Quartäre Sedimente
1.1	Schluff, Ton (bis ca. 1,0 bis 2,7 m u. GOK, lokal bis 4,4 m u. GOK): bindiger Boden (UL, TL nach DIN 18 196), Schluff, sandig, schwach tonig, lokal Ton, stark sandig, hellbraun, ocker, grau, erdfeucht, weiche bis steife Konsistenz, mit zwischengelagerten geringmächtigen Sandlinsen
1.2	Sand (bis ca. 1,4 bis 3,8 m u. GOK): gemischtkörniger Boden (SU* nach DIN 18 196), Sand, schluffig, schwach tonig, vereinzelt kiesig, graubraun, hellgrau, erdfeucht, überwiegend mitteldicht gelagert, lokal lockere und sehr dichte Lagerung
2	Festgesteinszersatz (Granodiorit) (bis ca. 3,0 bis 5,9 m u. GOK (Erkundungsendteufe)): gemischtkörniger Boden (SU, lokal SU* nach DIN 18 196), Sand, schluffig, schwach tonig, kiesig, ocker bis hellgrau, erdfeucht, mitteldicht bis sehr dicht gelagert, mit Glimmer versetzt
Hydrogeologische Verhältnisse	
Bei der aktuellen Erkundung wurde weder Grundwasser noch Schichtwasser oder Sicker-/Stauwasser angetroffen.	
Bemessungswasserstand (BS-P):	
<ul style="list-style-type: none"> Grundwasser: +280,0 m NHN; zu erwartender Grundwasserstand gemäß Hydroisohypsenkarte (unsicherer Verlauf) [6] Sicker-/Stauwasser: ggf. lokal GOK 	
Das Grundstück liegt <u>nicht</u> im Einflussbereich von Hochwasserereignissen.	
Gründung	
Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten möglich:	
Um verträgliche und gleichartige Setzungen zu gewährleisten, sind bindige Schichten aus dem Gründungsbereich zu entfernen und durch ein mindestens 0,5 m mächtiges Gründungspolster zu ersetzen.	
<u>Quadr. Einzelfundamente</u>	
$\sigma_{R,d} = 530 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite 1,0 – 1,6 m)	
$\sigma_{R,d} = 440 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite >1,6 – 2,0 m)	

$\sigma_{R,d} = 380 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite >2,0 – 2,5 m)

Streifenfundamente

$\sigma_{R,d} = 420 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite 0,5 – 0,8 m)

$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite >0,8 - 1,3 m)

$\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite >1,3 - 2,0 m)

Die rechnerisch zu erwartenden Setzungen betragen **$s \leq 2,5 \text{ cm}$** .

Abfallrechtliche Untersuchungen

- MP 1: KRB 1-5 (Mutterboden): BM-F1/BG-F1; DK II (unter Anwendung Fußnote 15/Anhang 4: DK 0 (TOC: 1,2 Masse-%))
- MP 2: KRB 1-5 (Gewachsener Boden): BM-0*/BG-0*; DK 0

2. Veranlassung und Unterlagen

Die Penny Markt GmbH plant den Neubau eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück in Zur Aue in 01900 Großröhrsdorf-Brettnig (Amtsgericht Kamenz, Grundbuch von Brettnig, Blatt-Nrn.: 1633, Gemarkung Brettnig, Flur -, geführtes Flurstück 1281/7) im Bundesland Sachsen.

Die HPC AG, Standort Merseburg, wurde am 12.11.2024 auf Basis des Rahmenvertrages vom 18.12.2019/06.01.2020 mit der Baugrunderkundung und Erstellung eines Geotechnischen Berichts zu diesem Bauvorhaben beauftragt. Im Geotechnischen Bericht wird eine erste Auswertung der orientierenden abfallrechtlichen Untersuchung vorgenommen. Detaillierte Ausführungen zu den durchgeführten orientierenden Altlastenuntersuchungen werden in einem separaten Bericht zusammengestellt.

Im vorliegenden Gutachten werden die Baugrundverhältnisse im Hinblick auf die geplanten Baumaßnahmen, die daraus resultierende Tragfähigkeit der anstehenden Bodenschichten sowie die mögliche Gründungsausführung beschrieben und bewertet.

Zur Bearbeitung des Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Pläne zum Bauvorhaben

- [1] Lageplan Variante 2, Ingenieurbüro Ilko Martin, Maßstab 1: 500, Stand: 16.08.2023
- [2] Grundbuch von Brettnig, Blatt-Nrn.: 1633, relevantes Flurstück 1281/7
- [3] Auszug aus dem Liegenschaftskataster der Vermessungsverwaltung des Freistaates Sachsen, Landkreis Bautzen, Maßstab 1: 2.000, erstellt am 28.10.2024

Unterlagen zu Geologie, Grundwasser, Gelände

- [4] Informationen zu Radonmesswerten: <https://www.imis.bfs.de>
- [5] Homepage Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft: Der geologische Aufbau Sachsens im Überblick URL: <https://www.geologie.sachsen.de/ueberblick-28538.html>
- [6] Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Kartendienste (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida>): Geologie, Hochwasserrisikomanagement, Schutzgebiete, Bohrdaten
- [7] Plattform zur Abfrage von gefährdungskonsistenten Antwortspektren (UHS) für beliebige Punkte in Deutschland sowie von nationalen Erdbebengefährdungskarten nach dem Berechnungsmodell von Grünthal

et al. (2018). GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [Hrsg.], Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. <http://www.gfz-potsdam.de> oder <http://www-app5.gfz-potsdam.de>

[8] Angaben zu Hohlräumen in Sachsen: <https://www.oba.sachsen.de>

Weitere Unterlagen

[9] Altlastenauskunft aus dem Altlastenkataster des Landratsamtes Bautzen vom 24.09.2024

[10] Kampfmittelauskunft der Stadt Großröhrsdorf vom 29.10.2024

Grundlagen der Schadstoffbewertung

[11] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 09.07.2021, gültig seit 01.08.2023

[12] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 30.06.2020

3. Angaben zum Bauvorhaben

3.1 Allgemeine Projektangaben

Name/Bezeichnung:	Neubauplanung Penny Lebensmittelmarkt
Projekt-Nr.:	2406205
Auftraggeber:	Penny Markt GmbH Oststraße 75 22844 Norderstedt
Ort der Untersuchung:	Zur Aue 01900 Großröhrsdorf-Brettnig Gemarkung: Brettnig Flur: - Flurstück: 1281/7
<u>Ansprechpartner:</u>	
REWE Deutscher Supermarkt AG & Co. KGaA	Frau Nicole Vorstadt Bereich Immobilien/Expansion Handel D Tel.: +49 (0) 221 149 - 1431

HPC AG, Bonn:	Dr. Armin Schlinkert Tel.: +49 (0) 2233 97455 - 19
HPC AG, Merseburg:	Michelle Schulze Tel.: +49 (0) 3461 341-324

3.2 Allgemeine Standortangaben

Adresse:	Zur Aue in 01900 Großröhrsdorf-Bretinig
Lage:	Östlich des Stadtzentrums von Großröhrsdorf, im Stadtteil Bretinig (s. Anlagen 1.1)
UTM-Koordinaten:	Zone 33U Ostwert: 433961 Nordwert: 5666988
Geländehöhe:	zwischen ca. +282,7 m und +287,3 m NHN (Höhe der Erkundungsstellen)
Morphologie:	Ausgehend vom Untersuchungsstandort steigt das Gelände um Großröhrsdorf-Bretinig in alle Himmelsrichtungen von ca. +285 m NHN auf bis zu +340 m NHN im Osten an. Das Grundstück selbst steigt von Osten nach Westen um bis zu ca. 4,5 m an.
Aktuelle Nutzung:	landwirtschaftlich genutzte Fläche
Umfeldnutzung:	Norden: Fortsetzung landwirtschaftlich genutzte Fläche Osten: Straße „Zur Aue“ Süden: Grünfläche mit Wiese und Bäumen Westen: Kleingartenanlage
Vorfluter:	Große Röder ca. 50 m östlich
Vorbehaltsgebiete:	Das Flurstück wird keinem Vorbehaltsgebiet zugeordnet.
Besonderheiten:	Nicht im Bereich von unterirdischen Hohlräumen [8] Kein Radonvorsorgegebiet Radon in Bodenluft: 59 kBq/m ³ (ber. Wert) Radonpotential: 8,7 Radon in Freiluft (interpretiert): 9-12 Bq/m ³ [4]

3.3 Anmerkung zu den geodätischen Höhen

Seit Juli 2017 ist das Deutsche Haupthöhennetz DHHN2016 gültig (m NHN, Meter über Normalhöhennull). Die Abweichungen zwischen DHHN92 und DHHN2016 betragen örtlich bis zu mehreren Zentimetern. In den bezüglich der Neubaumaßnahme zur Verfügung gestellten Unterlagen sind keine Höhenangaben enthalten.

Sämtliche Höhen im Gutachten werden mit der Bezeichnung m NHN angegeben.

Eine Überprüfung der Höhenangaben im Zuge der weiteren Planung wird empfohlen.

3.4 Geplante Baumaßnahmen

Am Standort Großröhrsdorf-Brettnig, Zur Aue, plant die Penny Markt GmbH auf einer Gesamtfläche von ca. 5.400 m² den Neubau eines Penny-Lebensmittelmarktes.

Die Neubaumaßnahmen beinhalten, nach aktuellem Planungsstand [1], ein nicht unterkellertes Marktgebäude im nordwestlichen Grundstücksbereich. Die Außenflächen mit Parkplätzen und Zufahrten werden östlich und südlich davon errichtet. Auf der Basis von vergleichbaren Projekten gehen wir davon aus, dass die Planer nach Möglichkeit eine Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten in frostsicherer Tiefe anstreben.

Genauere Angaben zum geplanten Neubau liegen zur Gutachtenerstellung nicht vor. Angaben zum Fußbodenniveau des geplanten Marktgebäudes sowie zu den Außenflächen liegen ebenfalls nicht vor. In dieser Hinsicht mussten daher Annahmen getroffen werden (vgl. Kapitel 9.2). Die im vorliegenden Gutachten enthaltenen Bewertungen und Empfehlungen sind daher zu einem späteren Zeitpunkt zu überprüfen und ggf. anzupassen, sobald diese Angaben bzw. ein fortgeschriebener Planungsstand zur Verfügung stehen.

Das Bauvorhaben ist in die geotechnische Kategorie 2 nach DIN EN 1997-1 einzuordnen.

3.5 Geologische und hydrogeologische Übersicht

Regionalgeologisch befindet sich Großröhrsdorf-Brettnig im frühkambrischen Lausitzer Granodiorit-Komplex [5].

Das Grundgebirge wird von elsterkaltzeitlichen glazifluvialen Sedimenten überdeckt [6].

Auf Grundlage der hydrogeologischen Karte [6] wird der Porengrundwasserleiter in den elsterkaltzeitlichen sedimentären Ablagerungen aus Kies, Sand und Schluff ausgehalten. Es werden Durchlässigkeiten von $k_f \geq 1 \cdot 10^{-5}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$ m/s in der Hydrogeologischen Übersichtskarte angegeben. Grundwasser ist bei ca. +280 m NHN (unsicherer Verlauf) zu erwarten.

3.6 Altlasten, Kampfmittel, Leitungen

Gemäß der Altlastenauskunft vom 24.09.2024 des Landratsamtes Bautzen [9] besteht für die betroffenen Flurstücke kein Altlastenverdacht, wodurch diese nicht im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) registriert sind.

Die Ergebnisse einer Unterlagenrecherche und weitere Hinweise zu diesem Thema sind dem parallel beauftragten Altlastengutachten zu entnehmen.

Laut der Auskunft aus der Kampfmittelbelastungskarte der Stadt Großröhrsdorf vom 29.10.2024 [10] sind nach aktuellem Stand keine Kampfmittelbelastungen auf dem Flurstück verzeichnet

Auf dem Baufeld verlaufen keine Leitungen und Kanäle. Zeitnah vor der Ausführung von Erdarbeiten ist der aktuelle Leitungs- und Kanalbestand zu prüfen.

4. Untersuchungsumfang

4.1 Untersuchungskonzept

Der Baugrund ist bis unter den Einflussbereich der geplanten Baumaßnahme zu erkunden. Die Erkundung erfolgt für den geplanten Lebensmittelmarkt und die Park- und Verkehrsflächen.

Die Positionierung der Erkundungsstellen erfolgte auf Grundlage des übergebenen Lageplans [1].

Die angestrebte Erkundungstiefe für das Gebäude wurde auf ca. 8,0 m u. GOK festgelegt. Für die Park- und Verkehrsflächen wurde eine Erkundungstiefe von 3,0 m u. GOK festgelegt.

Zur Erkundung des Baugrundes wurden Kleinrammbohrungen (KRB) und Schwere Rammsondierungen (DPH) vorgesehen. Die geplanten Sondierungen werden bis zur vorgesehenen Endteufe bzw. bis zur Rammbarkeitsgrenze abgeteuft.

Erkundet wird die Beschaffenheit des Untergrundes sowie die Mächtigkeit und Tragfähigkeit der anthropogenen Auffüllung und des gewachsenen Bodens.

4.2 Geländearbeiten

Am 05.12. und 18.12.2024 wurden folgende Geländearbeiten ausgeführt:

- Abteufen von 5 Kleinrammbohrungen (KRB) bis max. 5,9 m u. GOK und 5 schweren Rammsondierungen (DPH) bis max. 8,0 m u. GOK im Bereich des geplanten Gebäudeneubaus.
- Abteufen von 7 Kleinrammbohrungen (KRB) bis max. 3,0 m u. GOK im Bereich der Park- und Verkehrsflächen.
- Einmessen der Untersuchungspunkte
- Entnahme von Bodenproben (Stichproben aus den einzelnen Bodenschichten)

Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist im Lageplan unter Anlage 1.2 dokumentiert. Die Sondierprofile und Rammprogramme sind im Anhang 1 dargestellt.

Die Sondierungen im Bereich des geplanten Gebäudes konnten aufgrund starker Sondierwiderstände bzw. aufgrund von Sondierhindernissen nicht bis zur vorgesehenen Endteufe niedergebracht werden. Lediglich die DPH 1 und 4 konnten bis auf die vorgesehene Endteufe von 8,0 m niedergebracht werden. DPH 2, 3 und 5 sowie alle KRB wurden zwischen 3,8 und 6,8 m u. GOK innerhalb der Zersatzschichten des Festgesteins (Gneis) vorzeitig beendet, d. h. tragfähige Schichten wurden in den meisten Fällen auf einem höheren Niveau angetroffen als erwartet.

4.3 Bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen

An repräsentativen Bodenproben wurden folgende Untersuchungen durchgeführt (s. Anhang 2.2):

- 9 Stück Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4:2017-04)
- 2 Stück Konsistenzgrenzen (DIN EN ISO 17892-12:2018-10)

4.4 Chemische Laboruntersuchungen

Aus Proben aus den potenziell abzufahrenden Aushubbereichen wurden zur orientierenden Schadstoffuntersuchung hinsichtlich Entsorgungsrelevanz folgende Analysen durchgeführt:

- 2 Stück Mischroben Analyse auf den Parameterumfang nach EBV [11] und DepV [12] (s. Anhang 3.1 und Anhang 3.3)

5. Baugrund – Schichtenaufbau des Untergrunds

Zuoberst wurde 0,2 bis 0,4 m (+286,9 bis +282,5 m NHN) mächtiger humoser Mutterboden aus braunem sandigem Schluff erkundet.

Darunter folgen bis ca. 1,0 bis 3,8 m u. GOK (lokal 4,4 m u. GOK) (+284,4 bis +280,4 m NHN) **quartäre Sedimente**. Diese gliedern sich in ockerfarbenen bis hellgrauen Schluff bis Feinsand und braun bis grauem, schluffig-kiesigem Sand.

Bis zur Erkundungsendteufe von 3,0 bis 5,9 m u. GOK (+282,4 bis +279,4 m NHN) wurde der **Verwitterungshorizont des Festgesteins (Granodiorit)** aufgeschlossen. Das Festgestein ist im erschlossenen Tiefenbereich vollständig zu Lockergestein zersetzt und stellt sich als mindestens mitteldicht gelagerter, kiesiger (im Sinne von Festgesteinsbruchstücken) Sand in brauner Farbe dar.

Eine eindeutige Trennung zwischen quartären Schichten und dem Verwitterungshorizont ist aufgrund der sandigen Beschaffenheit beider Schichtkomplexe nicht immer eindeutig möglich; dies ist jedoch für die mit dem Neubau verbundenen Fragestellungen von untergeordneter Bedeutung.

Der eindeutige Übergang zum unverwitterten Festgestein wurde verfahrensbedingt nicht erkundet.

Zusammenfassend wurden in den Sondierungen folgende Bodenschichten angetroffen:

Schicht 0 – Mutter-/Oberboden

Schicht 1 – quartäre Sedimente

Schicht 2 – Festgesteinszersatz (Granodiorit)

Entsprechend der aktuellen Profilsprachen, den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche und den Ergebnissen der Rammsondierungen lassen sich die Schichten wie folgt beschreiben:

Schicht 0: Mutter-/Oberboden

Bis ca. 0,2 bis 0,4 m u. GOK (+286,9 bis +282,5 m NHN): Mutterboden, Schluff, sandig, humos, braun, erdfeucht, durchwurzelt, mit Grasnarbe, [OU] nach DIN 18 196

Schicht 1: quartäre SedimenteSchicht 1.1: Schluff, Ton

Tiefe:	bis ca. 1,0 bis 2,7 m u. GOK (lokal 4,4 m u. GOK) (+284,4 bis +280,4 m NHN; Mächtigkeit ca. 0,7 bis 4,1 m)
Sondierungen:	KRB 1-12
Bodenansprache:	Schluff, sandig, schwach tonig, vereinzelt kiesig, hellbraun bis hellgrau, ocker, erdfeucht, weich bis steife Konsistenz Lokal an KRB 5 Zwischenlage aus Ton, stark sandig, schluffig, ocker bis grau, erdfeucht, weiche Konsistenz Lokal kleinere Sandlinsen im cm-Bereich zwischengelagert
Kornverteilung:	Feinkornanteil 53-93 %, Sandkornanteil 7-45 %, Kieskornanteil 0-3 %
Konsistenzgrenzen:	w_N : 15,8-22,8%, w_L : 29,1-29,3 %, w_P : 13,2-22,7%, I_P : 6,4-16,1%, I_c : 0,7-0,95 (weiche bis steife Konsistenz)
Rammsondierung:	ca. $N_{10} = 1 - 9$ (13) (weiche bis steife Konsistenz)
Bodenart:	bindiger Boden (UL, TL nach DIN 18 196)

Schicht 1.2: Sand

Tiefe:	bis ca. 1,4 bis 3,8 (+283,5 bis +280,6 m NHN; Mächtigkeit ca. 0,4 bis 2,4 m), lokal als Lage zwischen Schluff eingebettet
Sondierungen:	KRB 1-4, 8-10
Bodenansprache:	Sand, schluffig, schwach tonig, vereinzelt kiesig, graubraun, hellgrau, erdfeucht, überwiegend mitteldicht gelagert
Kornverteilung:	Feinkornanteil 22-37 %, Sandkornanteil 59-65 %, Kieskornanteil 3-19 %

Rammsondierung: ca. $N_{10} = (1) 3-9 (18)$ (überwiegend mitteldichte Lagerung, lokal lockere Lagerung und sehr dichte Lagerung)

Bodenart: gemischtkörniger Boden (SU* nach DIN 18 196)

Schicht 2: Festgesteinszersatz (Granodiorit)

Tiefe: bis ca. 3,0 bis 5,9 m u. GOK (+282,4 bis +279,4 m NHN; Mächtigkeit ca. 0,3 m bis 2,9 m)

Sondierungen: KRB 1-3, 5-12

Bodenansprache: Sand, schluffig, schwach tonig, kiesig, ocker bis hellgrau, erdfeucht, mitteldicht bis sehr dicht gelagert

Besonderheiten: mit Glimmer versetzt

Kornverteilung: Feinkornanteil 13-35 %, Sandkornanteil 57-79 %, Kieskornanteil 8-30 %

Rammsondierung: DPH 1: ca. $N_{10} = 5 - >24$ (überwiegend mitteldicht und dicht gelagert und mit zunehmender Tiefe sehr dicht gelagert)

Bodenart: gemischtkörniger Boden (SU, lokal SU* nach DIN 18 196)

Verwitterungsgrad: Verwitterungsstufe VW5: zersetzt

Geologische Struktur: Metamorpher Fels

Annahmen zum tieferen Untergrund

Die Sondierungen wurden im Bereich des Verwitterungshorizontes bei ausbleibendem Sondierfortschritt zwischen 3,8 m und 6,8 m u. GOK beendet. Die Mächtigkeit der Verwitterungszone ist nicht bekannt. Es ist mit zunehmender Teufe damit zu rechnen, dass der Verwitterungsgrad weiter abnimmt und die Tragfähigkeit im anstehenden Festgestein zunimmt.

6. Grundwasser

Gemäß der hydrogeologischen Karte [6] wird der Porengrundwasserleiter in den elsterkaltzeitlichen sedimentären Ablagerungen aus Kies, Sand und Schluff ausgehalten. Langjährige Messdaten zu Grundwasserständen liegen nicht vor, so dass kein gesicherter höchster Grundwasserstand angegeben werden kann.

Bei der aktuellen Baugrunderkundung wurde weder Grundwasser noch Schichtwasser oder Sicker-/Stauwasser angetroffen.

Langjährige Messdaten zu Grundwasserständen im Baufeld liegen nicht vor. Für das Baufeld kann kein gesicherter höchster Grundwasserstand abgeleitet werden.

Es ist nicht auszuschließen, dass es in schluffiger ausgebildeten Bereichen in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf und jahreszeitlichen Niederschlagsgeschehen zu Staunässebildung und Sickerwasserführung kommen kann.

Für die anstehenden Schichten können auf Basis von Erfahrungswerten sowie unter empirischer Ableitung aus den Kornverteilungslinien folgende Durchlässigkeiten angesetzt werden:

Quartäre Sedimente, Schluff und Ton	ca. $k_f = 4 \cdot 10^{-8}$ bis $4 \cdot 10^{-10}$ m/s
Quartäre Sedimente, Sand	ca. $k_f = 4 \cdot 10^{-6}$ bis $4 \cdot 10^{-7}$ m/s
Festgesteinszersatz (Granodiorit), zersetzt	ca. $k_f = 8 \cdot 10^{-6}$ bis $3 \cdot 10^{-7}$ m/s

Hinweis

Die Ableitung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte aus den Kornverteilungen erfolgt durch das Labor generell nach dem Ansatz von BEYER. Je nach Feinkornanteil und den Siebdurchgängen d_{10} ist das Verfahren nach BEYER jedoch nicht in jedem Fall anwendbar. Sofern aus den laborativ ermittelten Kornverteilungen ein Siebdurchgang $d_{10} < 0,02$ mm vorlag, werden die Durchlässigkeitsbeiwerte nach dem Berechnungsverfahren des USBR (US Bureau of Reclamation) korrigiert (siehe Anmerkungen Anhang 2.1).

Bei Durchlässigkeiten von $k_f < 10^{-4}$ m/s kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Staunässe / Sickerwasser kurzzeitig bis zur Geländeoberkante aufstauen können.

Die Festlegung eines Bemessungswasserstands für ein Gebäude erfolgt in Abhängigkeit der Bemessungssituation nach DIN 1054 bzw. DIN EN 1990. Darin werden folgende Bemessungssituationen definiert:

Tabelle 1: Grundlegende Bemessungssituationen nach DIN 1054 bzw. DIN EN 1990

Bemessungssituation	Art der Einwirkung	Lastfall
BS-P	ständige und regelmäßig auftretende veränderliche Einwirkungen	Grundwasser, Sicker-/Stauwasser, 50-jährliches Hochwasser ¹
BS-T	vorübergehend, zeitlich begrenzte Situationen	100-jährliches Hochwasser ²
BS A	außergewöhnliche Situationen	extremes Hochwasser

1 auf geplante Nutzungsdauer des Bauwerks auszulegen, normativer Ansatz 50 Jahre

2 für den Rohbau können abweichende Bemessungswasserstände durch technische Maßnahmen definiert werden

Aus den vorliegenden Informationen lassen sich folgende Einflüsse aus Grundwasser und Sicker-/Stauwasser ableiten:

Tabelle 2: Objektbezogene Bemessungswasserstände

Bemessungssituation	Lastfall	Bemessungswasserstand	Anmerkungen
BS-P	Grundwasser	+280,0 m NHN (unsicherer Verlauf)	Zu erwartender Grundwasserstand gemäß [6]
	Sicker-/Stauwasser	ggf. lokal GOK	ggf. durch genehmigungspflichtige technische Maßnahmen (Drainagen) regulierbar

7. Orientierende abfallrechtliche Untersuchungen

7.1 Bewertungsgrundlage Bodenaushub

Die Verwertung von Bauabfällen wurde bis zum 01.08.2023 von den einzelnen Bundesländern geregelt. In der LAGA M20 Stand 2004 werden die Verwertungsmöglichkeiten bzw. Einbauklassen für als Abfall eingestuftes Bodenmaterial definiert. Bis zum Z0-Wert ist ein uneingeschränkter Einbau möglich. Bis zum Erreichen des Z1-Werts ist ein offener eingeschränkter Einbau des Materials möglich. Der Z2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse“). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Deponien und Verwertungsmaßnahmen können abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt.

Überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte nach LAGA, so werden in der Deponieverordnung Zuordnungswerte für eine deponietechnische Entsorgung (Deponieklassen 0 bis IV) aufgeführt.

Die seit 1. August 2023 gültige „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“, kurz „Ersatzbaustoffverordnung“ (EBV), soll die landesspezifischen Vorgaben durch bundeseinheitliche Regelungen ersetzen und schafft so mehr Rechtssicherheit für alle Beteiligten. Die EBV soll außerdem Mensch und Umwelt schützen und, indem sie die Abfallverwertung im Sinne der Kreislaufwirtschaft fördert, wertvolle Ressourcen schonen.

Nach § 2 Ersatzbaustoffverordnung zeichnen sich mineralische Baustoffe dadurch aus, dass sie

- als Abfall oder Nebenprodukt in Aufbereitungsanlagen hergestellt werden beziehungsweise bei Baumaßnahmen wie Abriss, Umbau, Rückbau, Ausbau, Neubau oder Erhaltung anfallen,
- direkt oder nach einer Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet und bestimmt sind und
- direkt oder nach einer Aufbereitung zu den folgenden Stoffen gehören:
 - Hochofenstückschlacke, Stahlwerkschlacke
 - Hüttensand, Gießereirestsand
 - Kupferhüttenmaterial
 - Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung
 - Steinkohlenkesselasche, Steinkohlenflugasche, Hausmüllverbrennungsasche
 - Recycling-Baustoff
 - Baggergut
 - Gleisschotter
 - Ziegelmaterial, Bodenmaterial

Mineralische Ersatzbaustoffe sind gem. Ersatzbaustoffverordnung in Anlage 1 (Tabellen 3 und 4) mit Materialwerten definiert. Je nach chemischen Parametern (Materialwerte) werden die Ersatzbaustoffe in unterschiedliche Materialklassen eingestuft. Relevante Materialklassen für eine abfallrechtliche Voreinstufung im Rahmen dieses Gutachtens sind:

Bodenmaterial der Klassen

BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3

Bodenmaterial im Sinne von § 2 Nummer 6 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, das nach dem Aushub nicht mit anderen Ersatzbaustoffen als Bodenmaterial vermischt wurde.

In den folgenden Kapiteln sind die Untersuchungsergebnisse zusammenfassend dargestellt und die Analysenwerte für eine Bewertung den Materialklassen der EBV und den Zuordnungswerten nach DepV gegenübergestellt.

7.2 Vor Ort-Befunde, Verdachtsmomente, Untersuchungsumfang

Aus den potenziellen Aushubbereichen wurden repräsentative Proben entnommen und auf den Parameterumfang nach EBV [11] und DepV [12] untersucht.

Zur orientierenden abfallrechtlichen Untersuchung der geplanten Aushubmassen aus dem Bereich des geplanten Geländeabtrags wurden folgende Proben auf o. g. Parameterumfang untersucht:

Tabelle 3: Probenzusammenstellung der Mischproben MP 1 und MP 2 nach EBV [11] und DepV [12]

Mischprobenbezeichnung	Kleinrammbohrung (KRB)	Entnahmetiefe
MP 1 (Mutterboden)	KRB 1-12	0,0 – 0,4 m
MP 2 (Gewachsener Boden, bindig)	KRB 1-12	0,2 – 2,0 m

Der Mutterboden und der Gewachsene Boden waren organoleptisch unauffällig.

7.3 Analysenergebnisse, orientierende abfallrechtliche Bewertung

Der Laborbericht zu den Analysenergebnissen nach EBV liegt unter Anhang 3.1 bei. In Anhang 3.2 sind die Analysenergebnisse den Materialwerten nach EBV [11] gegenübergestellt. Der Laborbericht zu den Analysenergebnissen nach DepV findet sich in Anhang 3.3. In Anhang 3.4 werden die Analysenergebnisse den nach DepV [12] gegenübergestellt.

Die konkrete Auswertung der Ergebnisse wird in einem separaten Gutachten dargestellt.

Tabelle 4: Orientierende abfallrechtliche Einstufung nach EBV [11] und DepV [12]

Bodenschicht	Probenbezeichnung	Einstufung nach EBV [11] und DepV [12]	Relevante Parameter (Schadstoffgehalte)
Mutterboden (KRB 1-12)	MP 1	BM-F1/BG-F1 (DK II, unter Anwendung Fußnote 15/Anhang 4: DK 0 (TOC: 1,2 Masse-%))	im Eluat (EBV): PAK ₁₅ : 0,336 µg/l im Feststoff (DepV): TOC: 1,2 Masse-% Glühverlust: 4,7 Masse-%
Gewachsener Boden, bindig (KRB 1-12)	MP 2	BM-0*/BG-0* DK 0	-

8. Bautechnische Klassifizierung (Boden/Fels) und Erdbeben

8.1 Homogenbereiche

Der anstehende Baugrund wird auf Basis der Untersuchungsergebnisse nach DIN 4020 und DIN EN 1997-2 in Homogenbereiche eingeteilt.

Orientierend können für den Zustand beim Lösen folgende Boden- und Felsklassen für Erdarbeiten nach DIN 18300-2012 und Bohrarbeiten nach DIN 18301-2012 angesetzt werden:

Tabelle 5: Bodenklassifizierung

Schichteinheit	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300-2012	Klasse nach DIN 18301-2012	Frostempfindlichkeitsklasse
Schicht 0 Mutterboden	OU	1	BB2, BO1	F3
Schicht 1.1 Quartäre Sedimente, Schluff und Ton	UL, TL	4	BB2	F3
Schicht 1.2 Quartäre Sedimente, Sand	SU*	4	BN2	F3
Schicht 2 Festgesteinszersatz (Granodiorit)	SU, lokal SU*	3-4 (5-6)	BN1, BN2	F2-F3

Im Zuge der weiteren Planung ist diese Einteilung durch den Objekt-/Tragwerksplaner in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen zu überprüfen. In Abhängigkeit der Objektplanung und insbesondere bei Erweiterung auf weitere Gewerke können ergänzende Untersuchungen erforderlich werden.

8.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende charakteristische Bodenkennwerte angesetzt werden:

Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Schichteinheit	Wichte γ_k	Wichte γ'_k unter Auftrieb	Reibungs- winkel φ'_k	Kohäsion c'_k	Steifemodul $E_{s,k}$
	kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²
Schicht 1.1 Quartäre Sedi- mente, Schluff und Ton	20-20,5	10-10,5	27,5	0-2	2-5
Schicht 1.2 Quartäre Sedi- mente, Sand	21-22	11-12	27,5	0-2	15-25
Schicht 2 Festge- steinsersatz (Granodiorit)	19-22	11-14	32-37,5	0-3	40-80

8.3 Erdbeben

Da neu erstellte Bauwerke zum Zeitpunkt der Abnahme den eingeführten Regeln der Technik entsprechen sollten, wird empfohlen zwischen Bauherrschaft und Tragwerksplanung abzustimmen, nach welcher der folgenden Regelungen bemessen werden soll.

8.3.1 DIN 4149:2005-04

Nach DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ gehört der Standort in Großröhrsdorf zu keiner Erdbebenzone.

8.3.2 DIN EN 1998-1/NA:2021-07

Das Deutsche GeoForschungszentrum (GFZ) hat im Auftrag des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) aktualisierte Gefährdungskarten erstellt, welche Bestandteil des neuen nationalen Anhangs der DIN EN 1998-1 sind.

Anhand der neuen Gefährdungskarten werden direkt für das Baufeld die spektralen Antwortbeschleunigungen ($S_{ap,R}$) für eine 10%ige Überschreitungswahrscheinlichkeit innerhalb der Standzeit von 50 Jahren ($TRP = 475$ Jahr, $PRP 10 \%$) ermittelt [7]. Für den Standort ergeben sich gemäß [7] folgende Angaben:

$S_{ap,R}$: 0,1213 m/s²

9. Gründung von Bauwerken

9.1 Geländeregulierende Maßnahmen

Das Grundstück fällt von Südwesten in Richtung der Straße „Zur Aue“ im Nordosten ab. Die Differenz des heutigen Geländeniveaus beträgt dabei ca. 4,6 m. Vor Beginn der Errichtung des geplanten Lebensmittelmarktes wird folglich zur Schaffung eines einheitlichen Niveaus ein Geländeangleich durch Abtrag der anstehenden Böden und Schichten erforderlich. Die geplante Geländehöhe ist mit dem aktuellen Planungsstand nicht bekannt.

9.2 Bezugshöhen

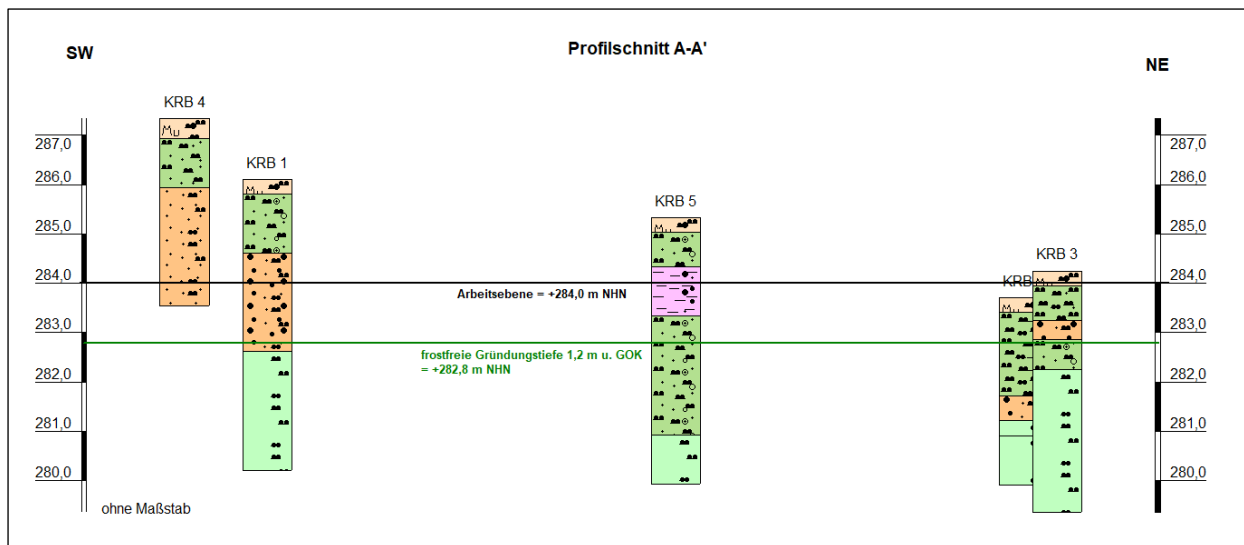
Angaben zum Fußbodenniveau des geplanten Marktgebäudes liegen nicht vor. Für die weiteren Überlegungen und die Gründungsempfehlung werden daher Annahmen getroffen. Wir gehen von einem Geländeangleich durch Bodenabtrag des südwestlichen Grundstücksbereichs und damit einer Einebnung auf die ungefähre Geländehöhe des straßenzugewandten östlichen Bereichs aus.

OK fertiges Gelände (~ EFH Marktgebäude) (mittlere Geländehöhe im Bereich KRB 2 und 3)	+ 284,0 m NHN
frostsichere Gründung (1,2 m unter GOK)	+ 282,8 m NHN

9.3 Baugrundbedingungen

Die Lage des geplanten Gebäudes ist der Unterlage [1] zu entnehmen.

Erfahrungsgemäß wird die Gründung des Bauwerkes als Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten angestrebt. Angaben über die abzutragenden Bauwerkslasten liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht vor.


Abbildung 1: Profilschnitt A-A' (Gebäudelängsschnitt)

Auf Grundlage der o.g. Bezugshöhen liegt das planmäßige frostsichere Gründungsniveau auf ca. +282,8 m NHN und damit im Bereich der quartären Ablagerungen aus Schluff. In südwestlicher Richtung ist im Gründungsbereich die Übergangszone vom quartären Sand zum Festgesteinszersatz zu erwarten (KRB 1 und 4).

Der anstehende quartäre Schluff hat eine weiche bis steife Konsistenz, ist daher kompressibel und daher nicht ausreichend tragfähig. Der Sand besitzt aufgrund der mindestens mitteldichten Lagerung generell gute Tragfähigkeitseigenschaften, steht jedoch nur lokal im frostfreien Gründungsbereich an.

Die im Gründungsbereich anstehenden Böden sind z.T. inhomogen und nicht hinreichend tragfähig und folglich für die Gründung des geplanten Bauwerkes nicht geeignet. Um verträgliche und gleichartige Setzungen zu gewährleisten, sind bindige Schichten aus dem Gründungsbereich zu entfernen und durch ein mindestens 0,5 m mächtiges Gründungspolster zu ersetzen.

Der Austausch der gemischtkörnigen und bindigen Böden unter den Einzel- und Streifenfundamenten hat durch verdichtbares und tragfähiges Material (z.B. Tragschichtmaterial / Betonrecyclat 0/45) zu erfolgen. Der Aufbau eines tragfähigen Gründungspolsters (Bodenaustausch) hat lagenweise mit einer Lagenstärke von maximal 25 cm (nach Verdichtung) bei optimaler Verdichtung ($D_{Pr} \geq 100$) zu erfolgen. Auf der Oberkante des Gründungspolsters und in den Zwischenlagen ist die Verdichtung durch einen Nachweis mittels Plattendruckgerät / leichter Fallplatte in Eigen- und Fremdüberwachung zu überprüfen. Das einzubauende Gründungspolster ist entsprechend des Lastausbreitungswinkels von 45° , ausgehend von den Fundamentaußenkanten, mit einem allseitigen Überstand zu planen. Die Verwendung von Recyclingmaterial ist grundsätzlich möglich, da ein ausreichend großer Abstand zum geschlossenen Grundwasserspiegel vorhanden sein dürfte.

Bei größeren Austauschdicken ergeben sich entsprechend größere Kubaturen für Aushub und Wiederverfüllung. Hier kann es wirtschaftlich sinnvoll werden, eine vertiefte Flachgründung auszuführen. Unter den planmäßigen Stahlbetonfundamenten werden Unterfüllungen aus unbewehrtem Beton angeordnet und bis auf die tragfähigen Schichten geführt (quartärer Sand oder Festgesteinsersatz, mindestens mitteldicht gelagert). Das Gewicht der Betonunterfüllungen unter den planmäßigen Stahlbetonfundamenten braucht beim Nachweis des aufnehmbaren Sohldrucks nicht berücksichtigt zu werden.

9.4 Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten

Nach überschlägigen Grundbruch- und Setzungsberechnungen können unter Berücksichtigung des oben genannten Schichtaufbaus und dem Einbau eines 0,5 m mächtigen Gründungspolsters folgende Bemessungswerte des Sohldruckes ($\sigma_{R,d}$) angesetzt werden:

Quadrat. Einzelfundamente

$$\sigma_{R,d} = 530 \text{ kN/m}^2 \text{ (Seitenlänge 1,0 – 1,6 m)}$$

$$\sigma_{R,d} = 440 \text{ kN/m}^2 \text{ (Seitenlänge > 1,6 – 2,0 m)}$$

$$\sigma_{R,d} = 380 \text{ kN/m}^2 \text{ (Seitenlänge > 2,0 – 2,5 m)}$$

Streifenfundamente

$$\sigma_{R,d} = 420 \text{ kN/m}^2 \text{ (Fundamentbreite 0,5 – 0,8 m)}$$

$$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2 \text{ (Fundamentbreite > 0,8 – 1,3 m)}$$

$$\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2 \text{ (Fundamentbreite > 1,3 - 2,0m)}$$

Diese Angaben beruhen auf dem Ansatz einer frostsicheren Mindesteinbindetiefe von 1,2 m (u. GOK bzw. OK Bodenplatte). Die zu erwartenden rechnerischen Setzungen betragen $s \leq 2,5 \text{ cm}$. Bei diesen Berechnungen werden keine exzentrischen Lasten, Momente, Horizontaleinwirkungen und gegenseitigen Lastbeeinflussungen benachbarter Fundamente berücksichtigt.

Eine Überprüfung des Setzungsverhaltens auf der Grundlage eines konkreten Gründungs- bzw. Lastenplans wird empfohlen.

9.5 Tragschichtaufbau unter der Bodenplatte

Die Fußbodenhöhe des geplanten Marktgebäudes steht zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht fest. Wie in Abschnitt 9.2 dargelegt, haben wir für die EFH eine Höhenkote von +284,00 m NHN angenommen. Unterhalb der Bodenplatte stehen die quartären Einheiten aus Schluff, Ton und Sand an.

Bodenplatten werden auf einer Tragschicht aufgelagert. Auf der Oberkante der Tragschicht sollte in der Regel eine Mindesttragfähigkeit mit einem Verformungsmodul von etwa $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden. Dieser Wert hängt von den Anforderungen und Einwirkungen auf die Bodenplatte ab und ist im Detail noch mit dem Tragwerksplaner abzustimmen.

Innerhalb des oberflächennah anstehenden weichen Schluffes und Tones ist mit einer geringen Ausgangstragfähigkeit von $E_{v2} \sim 10 \text{ MN/m}^2$ zu rechnen.

Innerhalb der mitteldicht gelagerten quartären Sande ist mit einer Ausgangstragfähigkeit von $E_{v2} \sim 40 \text{ MN/m}^2$ zu rechnen.

Daher wird zur Erreichung der o.g. Mindesttragfähigkeit auf OK Tragschicht und zur Vereinheitlichung der inhomogenen Tragfähigkeitsbedingungen unterhalb der Bodenplatte der Einbau einer 30 - 50 cm dicken Tragschicht (z.B. Schotter 0/45 mm) empfohlen. Der Einbau hat bei optimaler Verdichtung ($D_{Pr} \geq 100$) zu erfolgen.

10. Ergänzende Angaben zum Bauvorhaben

10.1 Abdichtung/Schutz des Gebäudes gegen Durchfeuchtung

Das geplante Gebäude liegt oberhalb des geschlossenen Grundwasserspiegels. Teile der oberflächennah anstehenden Böden sind als schwach durchlässiger Untergrund einzustufen (Fall b der DIN 4095). Die angemessene Lösung, das Bauwerk gegen Durchfeuchtung aus dem Untergrund zu schützen, stellen daher Drainmaßnahmen nach DIN 4095 und Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533-1 (Klasse W1.2-E) dar.

Für die Abdichtung der Bodenplatten bedeutet dies: Das Gebäude ist nach DIN 18533-1 der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E zuzuordnen (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Drainung, s. unten). Die Abdichtung der Bodenplatten wird in Abschnitt 8.5 der genannten Norm genauer beschrieben; in Abschnitt 8.5.4 finden sich Beispiele für verschiedene Bauweisen. Bei Raumnutzungsklasse mit geringer Anforderung (RN1-E) kann die Abdichtung entfallen, sofern eine kapillarbrechende Schicht mit einer Dicke von mindestens 15 cm unter der Bodenplatte eingebaut wird. Von den Planern ist zu prüfen, ob diese Regelung hier angewendet werden kann.

Eine Drainage ist Voraussetzung dafür, dass die Bodenplatte der Wassereinklassung W1.2-E nach DIN 18533-1 zugeordnet werden kann. Gerne geben wir nähere Hinweise zur Konzeption, Planung und Ausführung eines solchen Drainsystems.

Eine Ableitung von Grundwasser findet dabei nicht statt, da der zusammenhängende Grundwasserspiegel tiefer liegt. Ob und in welchem Umfang in der Drainage Sickerwasser anfällt, hängt wesentlich von der Gestaltung der Außenflächen ab. Da die Außenflächen hier in großem Umfang befestigt werden und eine separate Oberflächenentwässerung erhalten, kann man davon ausgehen, dass die Drainage nur selten und in geringem Umfang Wasser führen wird.

Der Einbau von Drainagen und der Anschluss an eine freie Vorflut sind genehmigungspflichtig. Die Genehmigungsfähigkeit und die damit verbundenen Auflagen sind im Zuge der Planung mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Ohne eine Drainage sind erdberührende Bauteile gegen aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18 533 (W2.1 E bis 3 m Einbindung des Gebäudes in den Untergrund) abzudichten oder mit wasserundurchlässigem Beton (WU Beton nach Betonrichtlinien) herzustellen.

10.2 Aushubsohle, Arbeitsplanum

Die genaue Lage der Aushubsohle steht zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht fest. Im Bereich der Bodenplatte sowie im Bereich der Außenflächen liegt die Aushubsohle überwiegend in den quartären Schichten aus bindigem Material und lokal in sandigen Schichten. Lokal ist KRB 7 auf diesem Niveau bereits Festgesteinszersatz anzutreffen.

Der quartäre Schluff und Ton ist frost- und witterungsempfindlich und neigt bei Frostwechseln und nach Niederschlägen zu Tragfähigkeitsverlusten. Bei feuchter Witterung oder mechanischer Beanspruchung weichen die Böden sehr stark auf und sind dann nur mit großem Aufwand befahr- oder bearbeitbar. In den bindigen bis gemischtkörnigen Schichten ist eine geringe Ausgangstragfähigkeit mit einem Wert $E_{v2} \sim 10 \text{ MN/m}^2$ zu erwarten.

Der quartäre Sand und das lokal anstehende zersetzte Festgestein wurde mit überwiegend mitteldichter Lagerung erkundet. Es ist eine Ausgangstragfähigkeit mit einem E_{v2} Wert von ca. 40 MN/m^2 zu erwarten.

Die tatsächlich erreichbare Tragfähigkeit ist baubegleitend zu überprüfen.

Das Erdplanum ist nach ZTV E-StB 17 gegen Witterungseinflüsse und insbesondere Durchfeuchtung zu schützen. Niederschlags- und Tagwasser muss ohne Rückstau vom Planum rasch abgeleitet werden. Bei wasserempfindlichen und gering durchlässigen Böden sollte das Planum mit einem Gefälle profiliert und für die Tiefpunkte eine Wasserableitung vorgesehen werden.

Dabei handelt es sich um eine Maßnahme des Witterungsschutzes und nicht um eine Bauwasserhaltung im Sinne einer Grundwasserabsenkung.

10.3 Aushub, Wiederverwendung und Entsorgung

Das geplante Marktgebäude wird nicht unterkellert, sodass in dieser Hinsicht kein großflächiger Aushub entsteht. Aushub entsteht durch den großflächigen Abtrag und Einschnitt in das nach Westen und Südwesten ansteigende Gelände. Der Aushub besteht aus dem Mutterboden sowie dem anstehenden Boden aus quartären Sedimenten. Beim Aushub sollten der Mutterboden und die darunterliegenden gewachsene Böden, soweit erdbautechnisch möglich, getrennt ausgehoben und behandelt werden.

Die Entscheidung, ob eine Wiederverwendung vor Ort erfolgen kann, ist von folgenden Randbedingungen abhängig:

- a) den abfallrechtlichen Einstufungen
- b) den geotechnischen Eigenschaften

Beide Kriterien werden im Folgenden betrachtet:

Abfallrechtliche Kriterien

Innerhalb des **Mutterbodens** wurden erhöhte Gehalte der Parameter PAK₁₅ im Eluat sowie TOC und Glühverlust im Feststoff festgestellt, sodass eine Einstufung als BM-F1/BG-F1 / DK II (unter Anwendung Fußnote 15/Anhang 4: DK 0 (TOC: 1,2 Masse-%))¹ erfolgte.

Innerhalb des **Gewachsenen Bodens** wurden keine erhöhten Gehalte festgestellt. Es erfolgt eine Einstufung als BM-0*/BG-0* / DK 0.

Geotechnische Kriterien

Eine mögliche Wiederverwendung von Aushubmassen vor Ort ist insbesondere abhängig von deren geotechnischen Eigenschaften (u. a. Kornverteilung, Wassergehalt, Konsistenz u. Ä.) und den Anforderungen an den zu erreichenden Verdichtungsgrad bzw. die erforderliche Mindesttragfähigkeit.

Generell können Böden, die als BM-F1/BG-F1 bzw. BM-0*/BG-0* deklariert wurden, gemäß § 6 BBodSchV am Herkunftsort wieder eingebaut werden.

¹ Entsprechend der Fußnote 15 zur DepV (s. Anhang 3.4) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte des TOC Gehaltes und des Glühverlustes mit Zustimmung der zuständigen Behörden unter bestimmten Bedingungen zulässig. Der beprobte Mutterboden (MP 1) ist humos ausgebildet, wodurch die Überschreitungen der genannten Zuordnungswerte auf die natürlichen und organischen Bestandteile des Mutterbodens zurückzuführen ist. Gemäß Bedingung „a)“ der Fußnote 15 kann die Deponieklasse des Mutterbodens herabgestuft werden. Eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden wird empfohlen.

Der Wiedereinbau des Mutterbodens wird aufgrund der humosen und feinkörnigen Beschaffenheit nicht empfohlen.

Bei dem bindigen gewachsenen Boden aus Schluff und Ton ist die Verdichtbarkeit insbesondere vom Wassergehalt abhängig. Für einen Wiedereinbau in hochwertigen Bereichen (z. B. befestigte Außenflächen) sind diese Böden erfahrungsgemäß zu verbessern (z. B. durch die Zugabe hydraulischer Bindemittel). Lediglich unter Flächen außerhalb des Gebäudegrundrisses, wo spätere Setzungen in Kauf genommen werden können (Grünflächen), können steinfreie, bindige Böden mit mindestens halbfester Konsistenz zur Verfüllung verwendet werden.

Der schluffig ausgebildete Sand kann aufgrund seines Feinkornanteils von > 15 % ebenfalls ausschließlich außerhalb des Gebäudegrundrisses wiedereingebaut werden.

Vor einem Wiedereinbau sind die Anforderungen an den zu erreichenden Verdichtungsgrad und die erforderliche Tragfähigkeit von Planungsseite, unter Berücksichtigung der zukünftigen Nutzung, festzulegen.

Entsorgung

Sollte die Wiederverwendung am Standort nicht möglich sein und eine Entsorgung der Aushubmassen erforderlich werden, wird empfohlen, im Vorfeld der Bauausführung mit der annehmenden Stelle abzuklären, ob die vorliegenden Informationen für eine Anlieferung ausreichen oder zusätzliche Deklarationsanalysen erforderlich werden (Ersatzbaustoffverordnung seit 01.08.2023 gültig).

Dabei kann es notwendig werden, die Aushubmassen zur Deklaration auf Haufwerken bereit zu stellen. Für die Deklarationsanalytik ist je Analyseschritt ein Zeitbedarf von mindestens 10 Werktagen einzuplanen, in denen das Material auf einem entsprechenden Zwischenlagerplatz bereitzustellen ist.

Eine fachgutachterliche Baubegleitung hinsichtlich der Entsorgung von Aushubmassen wird empfohlen.

10.4 Böschungen, Geländegestaltung

Das geplante Marktgebäude wird nicht unterkellert, sodass in dieser Hinsicht keine Baugrubensituation entsteht. Es erfolgt jedoch ein großflächiger Abtrag und ein Einschnitt in das nach Westen und Südwesten ansteigende Gelände. Wir gehen davon aus, dass die Höhendifferenzen zum südwestlich anschließenden höher liegenden Gelände durch flach angelegte, dauerhafte Böschungen gestaltet werden.

Es bietet sich an, die ungefähre Form des späteren Geländes bereits beim Abtrag und Aushub anzulegen. Für eine dauerhafte Böschung wird empfohlen, eine Neigung von 1: 1,5 nicht zu überschreiten. Dann sind in der Regel auch die Standsicherheit gegeben und die gärtnerische Pflege problemlos möglich. Von den Planern ist anhand eines Schnittes zu prüfen, ob die Platzverhältnisse für eine solche flache Böschung zwischen der Grundstücksgrenze und dem Markt, der Anlieferung und der Verkehrsfläche ausreichend sind. Ggf. kann am Fuß der Böschung auch eine kleine Stützmauer (aus Gabionen, Natursteinblöcken, Betonfertigteilen o. Ä.) angeordnet werden.

Sofern die Einschnittstiefe geringer als 5 m ist, ausreichende Platzverhältnisse vorliegen und die in Abschnitt 4.2 der DIN 4124 genannten Bedingungen eingehalten sind, können temporäre Böschungen ohne besonderen Standsicherheitsnachweis mit den in der DIN 4124 genannten Regelneigung angelegt werden.

Im vorliegenden Fall können Böschungen in den weichen bindigen bis gemischtkörnigen quartären Sedimenten mit $\beta \leq 45^\circ$ angelegt werden. Diese Neigung darf nicht überschritten werden und die einschränkenden Bedingungen der genannten Norm sind zu beachten (z. B. keine Belastung der Böschungskronen etc.).

Ab einer Böschungshöhe von 5 m, bei Lasten im Einflussbereich der Böschung oder bei anderen Ungunstfaktoren ist die Standsicherheit rechnerisch nachzuweisen.

10.5 Versickerung von Niederschlagswasser

Gemäß DWA-A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - kommen für Versickerungsanlagen in erster Linie Lockergesteine in Frage, deren k_f -Werte im Bereich 1×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s liegen.

Darüber hinaus ist zur Sicherung der hydraulischen Funktionstüchtigkeit ein Sohlabstand zur mittleren höchsten Grundwasseroberfläche (MHGW) von 1,0 m einzuhalten.

Bei den aktuellen Erkundungsarbeiten wurde weder Grundwasser noch Schicht-, Stau- oder Sickerwasser angetroffen. Gemäß [6] ist der geschlossene Grundwasserspiegel auf einem Niveau von ca. +280 m NHN (unsicherer Verlauf) in den quartären Sedimenten zu erwarten. Auf diesem Niveau wurde bei den Erkundungsarbeiten bereits der Festgesteinszersatzhorizont des Granodiorits angetroffen.

Die oberflächennah anstehenden bindigen quartären Sedimente sind auf Grundlage der durchgeführten Kornanalysen nicht versickerungsfähig ($k_f = 4 \cdot 10^{-8}$ bis $4 \cdot 10^{-10}$ m/s). Die im südöstlichen Grundstücksbereich (KRB 8-10) angetroffenen Sandschichten weisen Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 4 \cdot 10^{-6}$ bis $4 \cdot 10^{-7}$ m/s auf und sind demnach eingeschränkt versickerungsfähig. Das im Liegenden anstehende zersetzte Festgestein ist im erkundeten Horizont zu Boden zersetzt und weist daher die Eigenschaften eines Lockergesteins auf. Die Kornanalyse ergab für diese Schicht die Bodengruppe SU und lokal SU* mit Durchlässigkeiten von $k_f = 8 \cdot 10^{-6}$ bis $3 \cdot 10^{-7}$ m/s. Das zersetzte Festgestein ist auf der Grundlage der Kornanalysen ebenfalls eingeschränkt versickerungsfähig.

Für eine Versickerung von Niederschlagswasser kommen der quartäre Sand oder das zersetzte Festgestein in Frage. Die Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte aus den Kornverteilungen ist stets mit Unsicherheiten verbunden. Sollte eine Versickerungsanlage geplant werden, werden gezielte Untersuchungen zur Verifizierung der Durchlässigkeitsbeiwerte empfohlen. Sehr gut geeignet und aussagekräftig sind Versickerungsversuche in Schürfgruben.

Nach dem aktuellen Kenntnisstand auf Basis der Erkundungsergebnisse, der Lage der potenziell versickerungsfähigen Bodenschichten und der Recherchen zum Grundwasserspiegel wird der Sohlabstand zur mittleren höchsten Grundwasseroberfläche (MHGW, hier bei +282,0 m NHN angenommen) von 1,0 m unter diesen Voraussetzungen nicht eingehalten.

10.6 Angaben zu Parkplatz- und Zufahrtsbereichen

Tragfähigkeit Planum: Ausgangstragfähigkeit im bindigen weichen Schluff bis Ton E_{V2} ca. $<10 \text{ MN/m}^2$

Ausgangstragfähigkeit in gemischtkörnigen Sande E_{V2} ca. 40 MN/m^2

Anforderung: Mindesttragfähigkeit auf dem Erdplanum: $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

Regelbemessung: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 12);

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 17)

Hinweis: Im Bereich von bindigen und gemischtkörnigen quartären Sedimenten werden zum Erreichen der geforderten Ausgangstragfähigkeit Zusatzmaßnahmen wie Austausch mit verdichtbarem Material (Schotter/Betonrecyclat (z.B. 0/45)) empfohlen.

Frostsicherer Aufbau: abhängig von der Belastungsklasse, z. B. bei Bk 1,0 bis Bk 3,2 (Pkw- und Schwerverkehr) unter Berücksichtigung von:

Frostempfindlichkeitsklasse F 3

Frosteinwirkungszone III

Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen

ergibt sich eine Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus von **d = 70 cm.**

Grundsätzlich sind zur Qualitätssicherung Eignungsprüfungen der zum Einbau vorgesehenen Materialien und eine sorgfältige Fremd- und Eigenüberwachung der Erdbaumaßnahmen durchzuführen. Die Überwachungsarbeiten haben nach den Vorgaben der ZTV E StB 17 zu erfolgen.

11. Schlussbemerkungen

Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die Untersuchungsstellen. Für Schichtverläufe wurde eine lineare Interpolation zwischen den Aufschlusspunkten angesetzt. Abweichungen von den im Gutachten aufgeführten Angaben können aufgrund der natürlichen Heterogenität des Untergrunds nicht ausgeschlossen werden. Es ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen im Gutachten erforderlich.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit inkl. aller Anlagen gültig. Die Weitergabe oder Verwendung von Teilen bzw. Auszügen bedürfen der Genehmigung der HPC AG.


Zum geplanten Bauvorhaben liegen nur wenige Angaben vor, so dass Annahmen getroffen werden mussten. Die im vorliegenden Gutachten enthaltenen Bewertungen und Empfehlungen sind daher zu einem späteren Zeitpunkt zu überprüfen und ggf. anzupassen, sobald diese Angaben bzw. ein fortgeschriebener Planungsstand zur Verfügung stehen.

Für ergänzende Leistungen wie


- Überprüfen der Fundamentbemessung und des Setzungsverhaltens auf Basis eines Gründungs- und Lastenplans
- fachgutachterliche Betreuung von Erdbauarbeiten,
- Aufstellung des Qualitätssicherungsplans für einen qualifizierten Erdbau,
- Einbau- und Verdichtungskontrollen,
- Abnahme von Planumsflächen und der Gründungssohlen,
- Deklarationsanalysen zur Verwertung/Entsorgung von Aushubmassen

sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch auftretenden Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

HPC AG

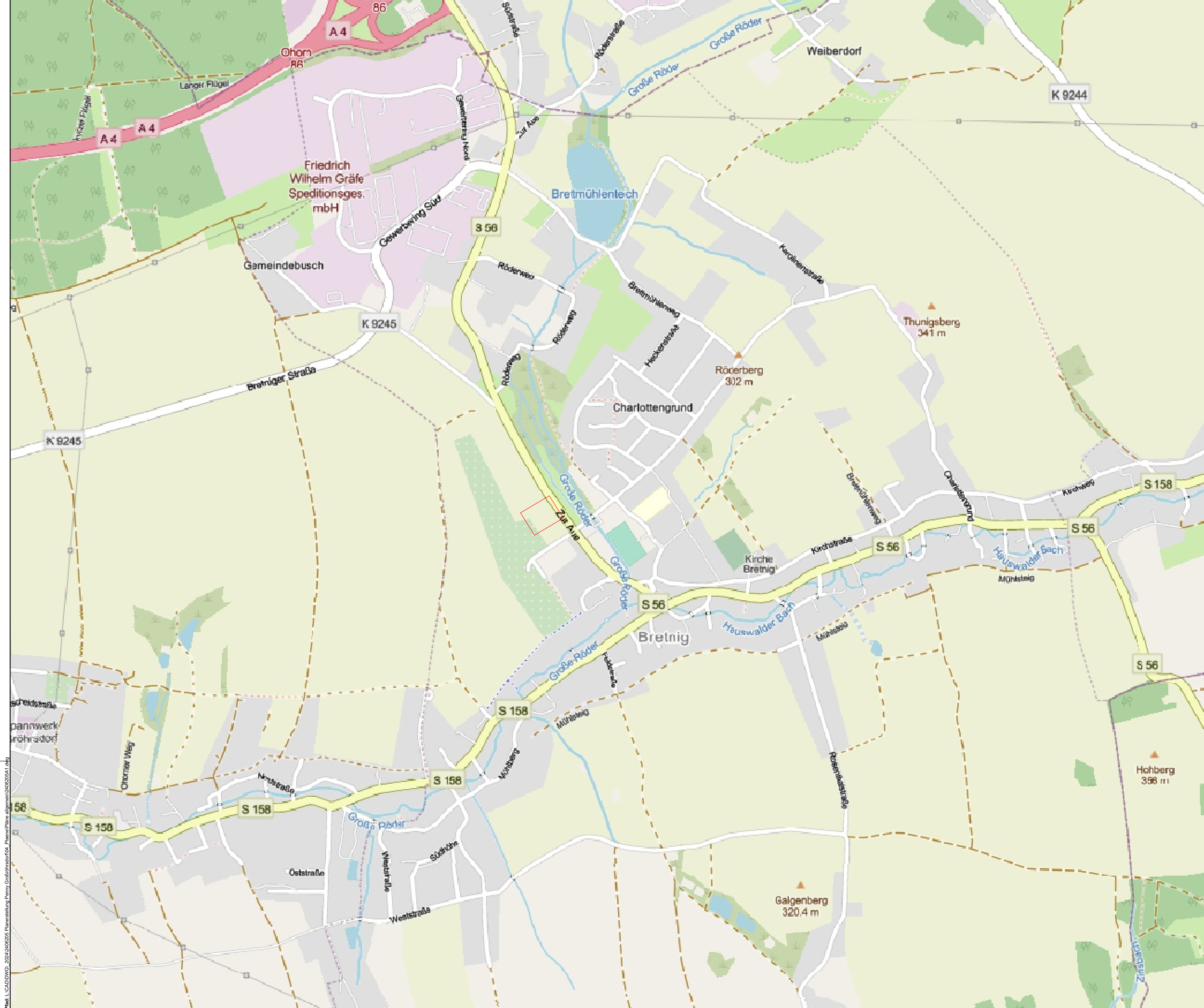
DocuSigned by:

13C11988C8B84E9...

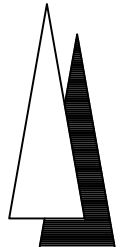
Dipl.-Geol. Luise Walther
Projektleiterin


DocuSigned by:

08727FFA1733486...

M.Sc. Michelle Schulze
Projektbearbeiterin

Anlagen








Untersuchungsgebiet


Plangrundlage: Rohrleitungsbau Raab Karcher Tankstellentechnik 24.11.1994



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:

Penny Markt GmbH
Oststraße 75
22844 Norderstedt

Planverfasser:


HPC AG Niederlassung Merseburg
Am Stadtweg 8, 06217 Merseburg
Telefon: 03461/341313
Fax: 03461/341332

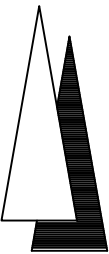
Projekt:

Neubauplanung eines Penny-Lebensmittelmarktes
Zur Aue in 01900 Großrohrsdorf-Bretnig




Darstellung:

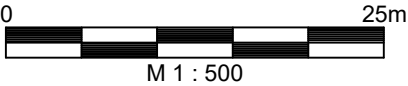
Übersichtslageplan

Anlage:	1.1	Projektnummer:	2406205	Planstand:	10.12.2024
Maßstab:	1 : 5.000	Plangröße [mm]:	594x841	gezeichnet:	ndi
Layout:	-			geprüft:	misch
Koordinatensystem:	ETRS89/UTM 232 (EPSG 25833)			Höhensyst.:	-/-



Legende

-  KRB 1 Kleinrammbohrung
-  KRB/DPH 1 Kleinrammbohrung/Schwere Rammsondierung
-  Profilschnitt A-A' (s. Textabschnitt 9.3)



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:



Penny Markt GmbH
Oststraße 75
22844 Norderstedt

Planverfasser:



HPC AG Niederlassung Merseburg
Am Stadtweg 8, 06217 Merseburg
Telefon: 03461/341313
Fax: 03461/341332



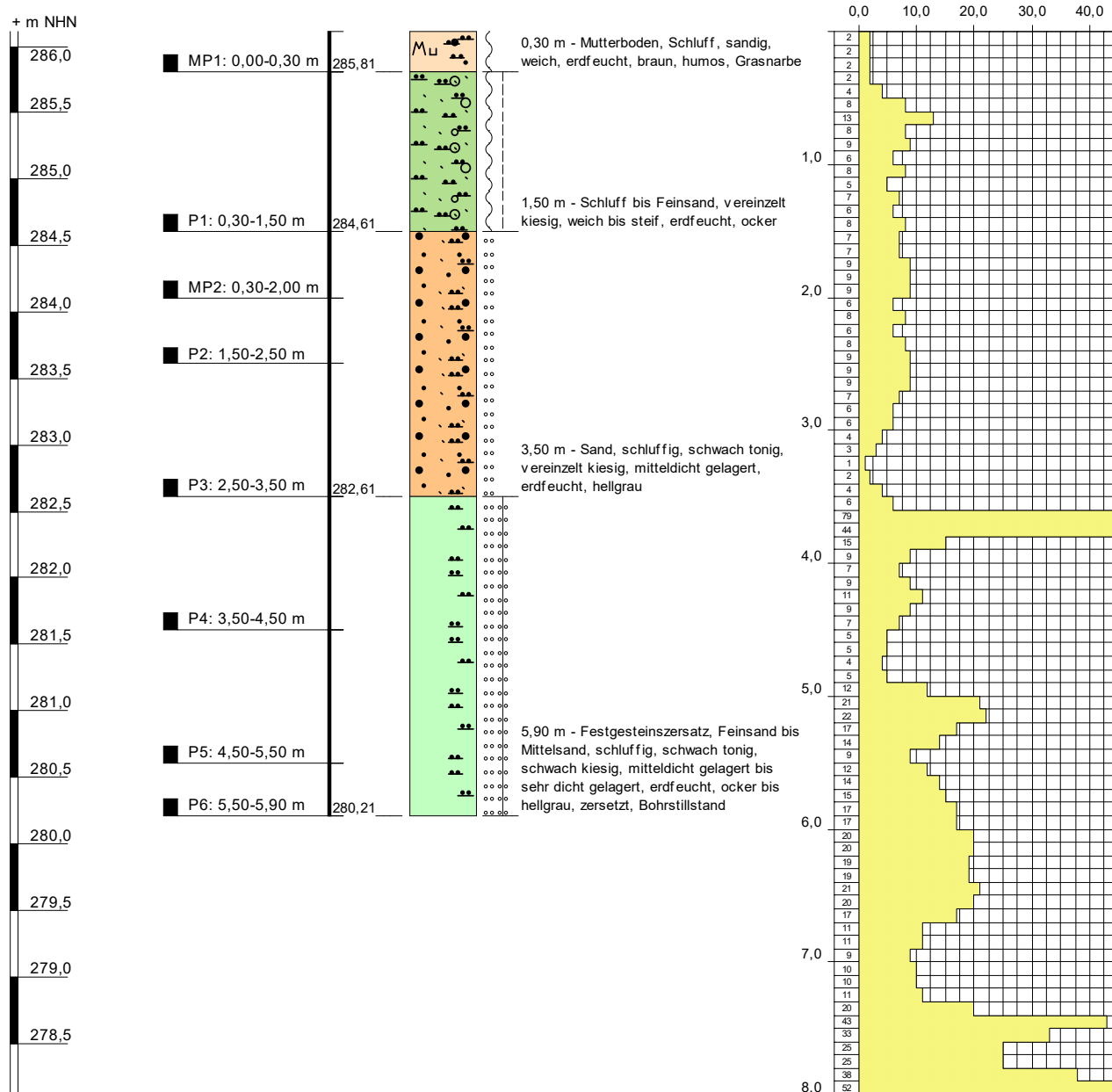
Projekt:
Neubauplanung eines Penny-Lebensmittelmarktes
Zur Aue in 01900 Großröhrsdorf-Bretning

Darstellung:
Lageplan der Erkundungsstellen

Anlage:	1.2	Projektnummer:	2406205	Planstand:	09.01.2025
Maßstab:	1 : 500	Plangröße [mm]:	297x420	gezeichnet:	ndi
Layout:	-			geprüft:	misch
Koordinatensystem:	ETRS89/UTM Z32 (EPSG 25833)			Höhensyst.:	-/-

Anhang 1


KRB 1



Höhenmaßstab: 1:50

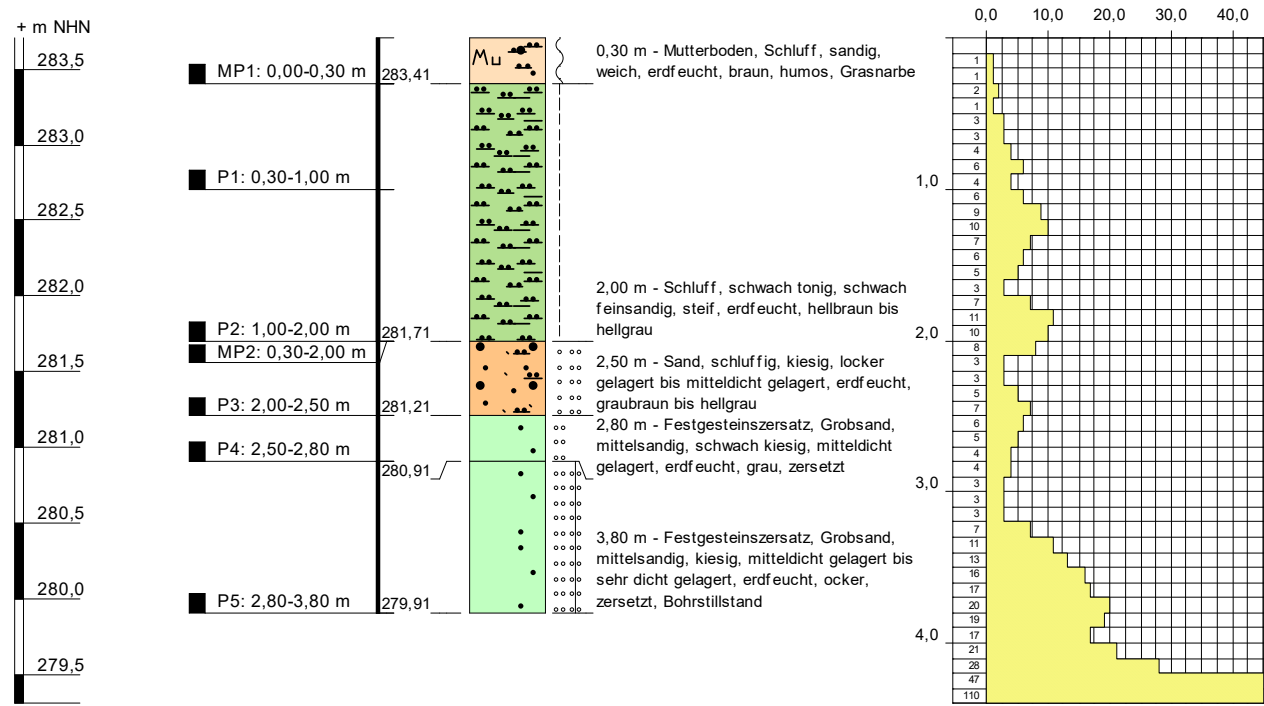
Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf			
Bohrung: KRB 1			
Auftraggeber:	REWE Group	Rechtswert:	33433930,35
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert:	5666966,95
Bearbeiter:	L. Walther / M. Schulze (HPC AG)	Ansatzhöhe:	+286,11 m NHN
Datum:	06.12.2024	Endtiefe:	5,90 m

HPC



Für die Umwelt. Für die Menschen.

KRB 2



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf

Bohrung: KRB 2

Auftraggeber: REWE Group

Bohrfirma: HPC AG

Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)

Datum: 06.12.2024

Rechtswert: 33433976,27

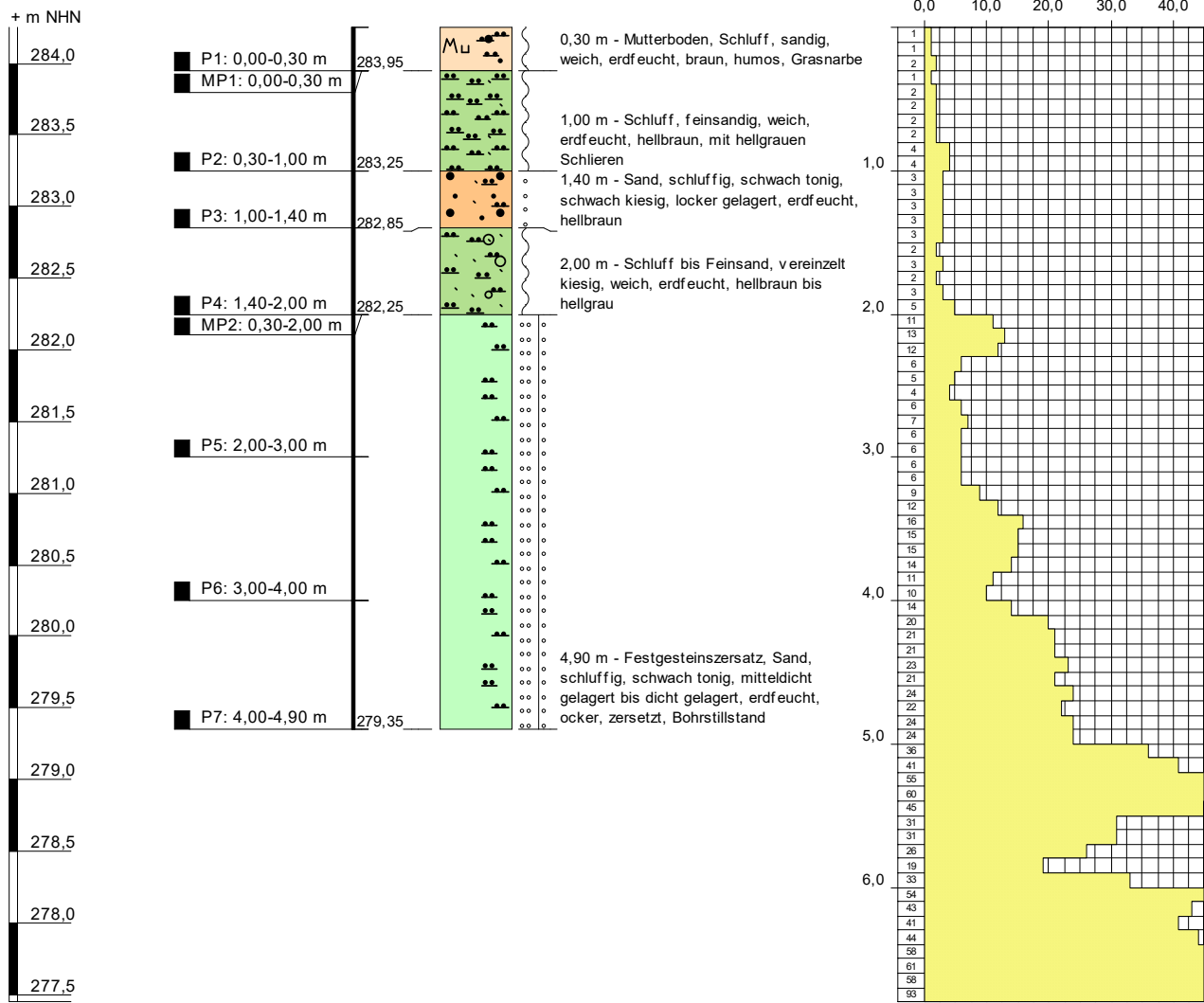
Hochwert: 5666995,99

Ansatzhöhe: +283,71 m NHN

Endtiefe: 3,80 m



KRB 3



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf

Bohrung: KRB 3

Auftraggeber: REWE Group

Rechtswert: 33433956,78

Bohrfirma: HPC AG

Hochwert: 5667023,57

Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)

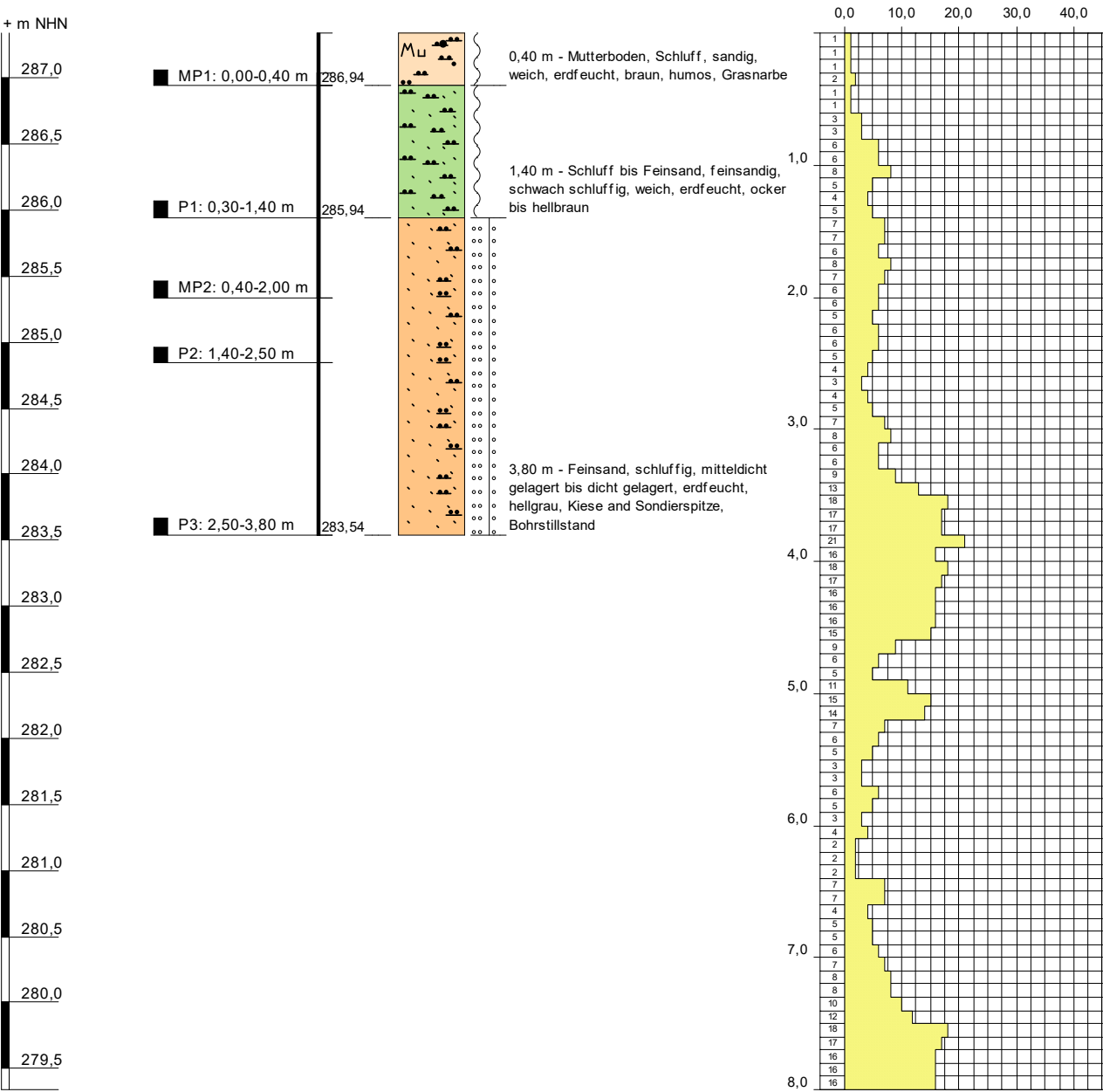
Ansatzhöhe: +284,25 m NHN

Datum: 06.12.2024

Endtiefe: 4,90 m



KRB 4



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf

Bohrung: KRB 4

Auftraggeber: REWE Group

Rechtswert: 33433909,55

Bohrfirma: HPC AG

Hochwert: 5666983,07

Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)

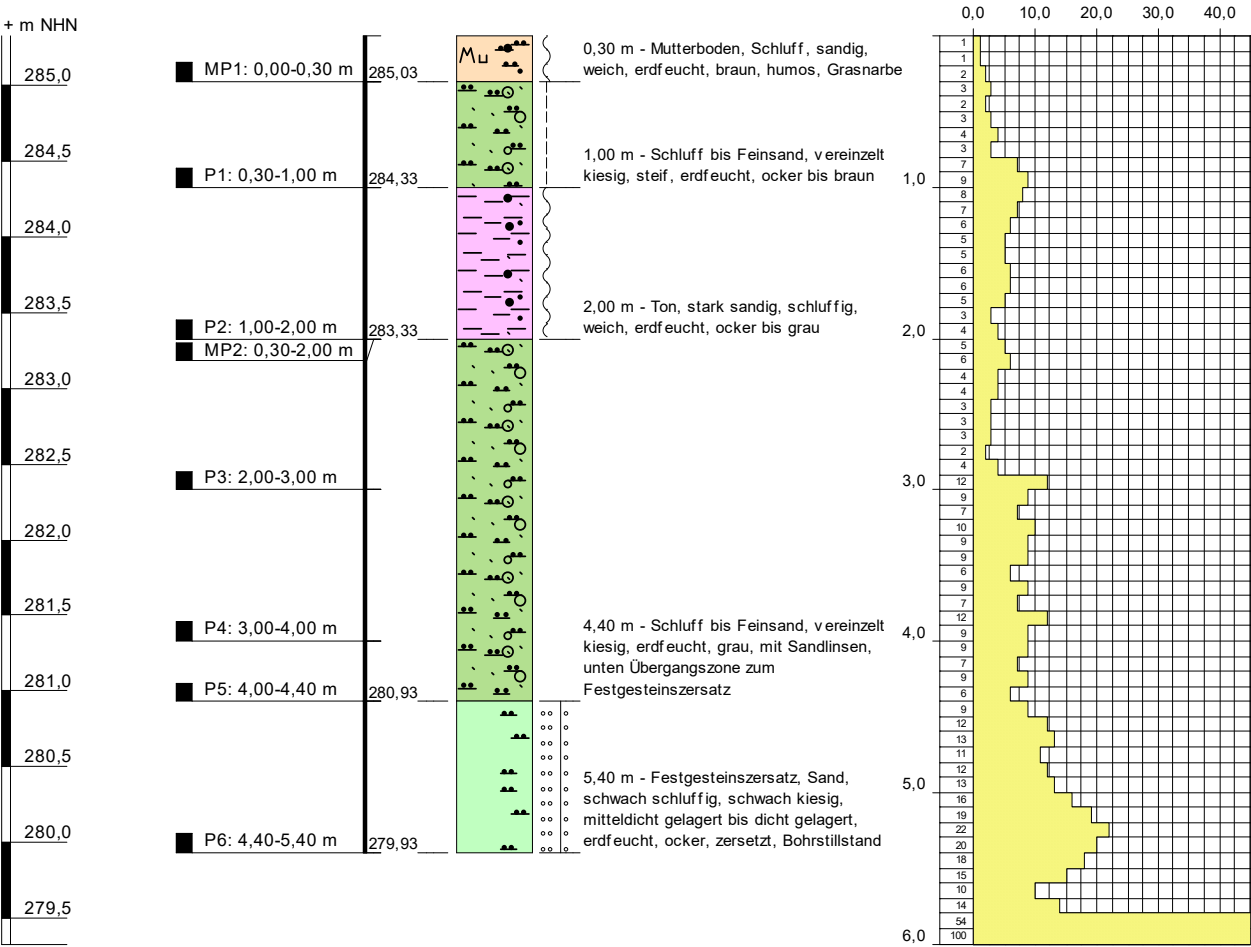
Ansatzhöhe: +287,34 m NHN

Datum: 06.12.2024

Endtiefe: 3,80 m



KRB 5



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf

Bohrung: KRB 5

Auftraggeber: REWE Group

Rechtswert: 33433945,04

Bohrfirma: HPC AG

Hochwert: 5666994,93

Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)

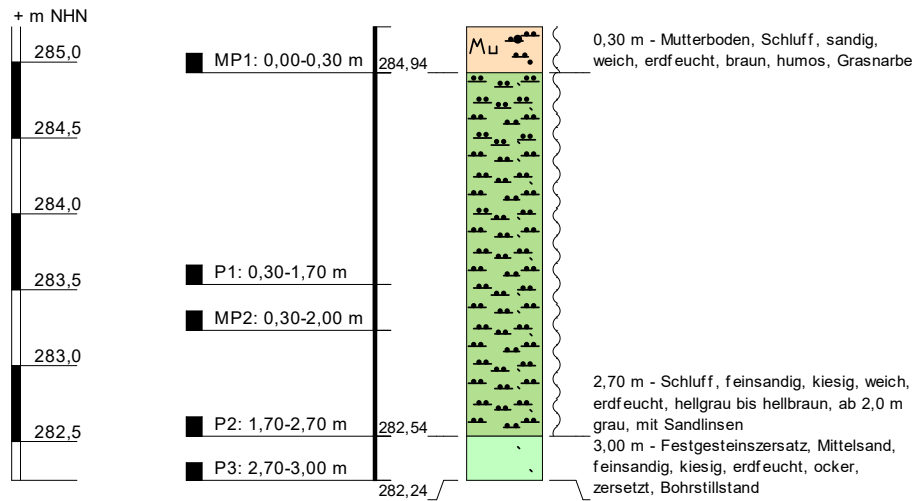
Ansatzhöhe: +285,33 m NHN

Datum: 06.12.2024

Endtiefe: 5,40 m




KRB 6



Höhenmaßstab: 1:50

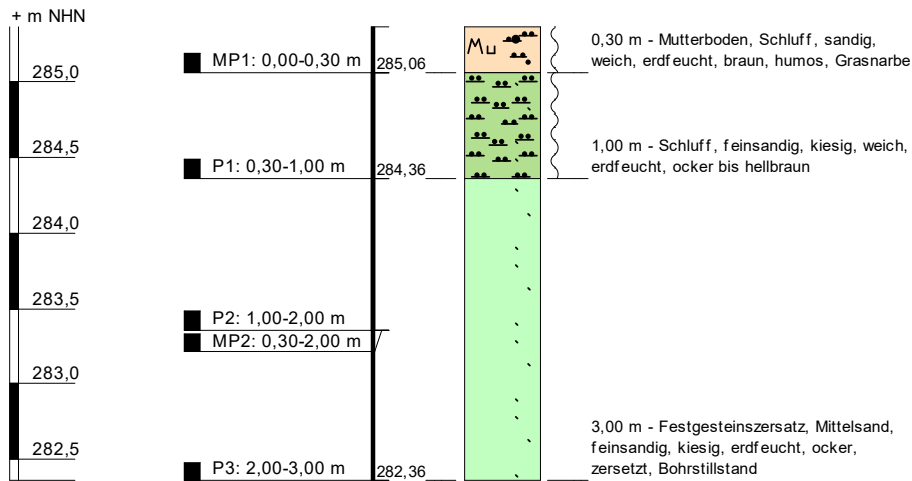
Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf		
Bohrung: KRB 6		
Auftraggeber: REWE Group		Rechtswert: 33433950,14
Bohrfirma: HPC AG		Hochwert: 5666971,31
Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)		Ansatzhöhe: +285,24 m NHN
Datum: 06.12.2024		Endtiefe: 3,00 m



HPC


Für die Umwelt. Für die Menschen.

KRB 7



Höhenmaßstab: 1:50

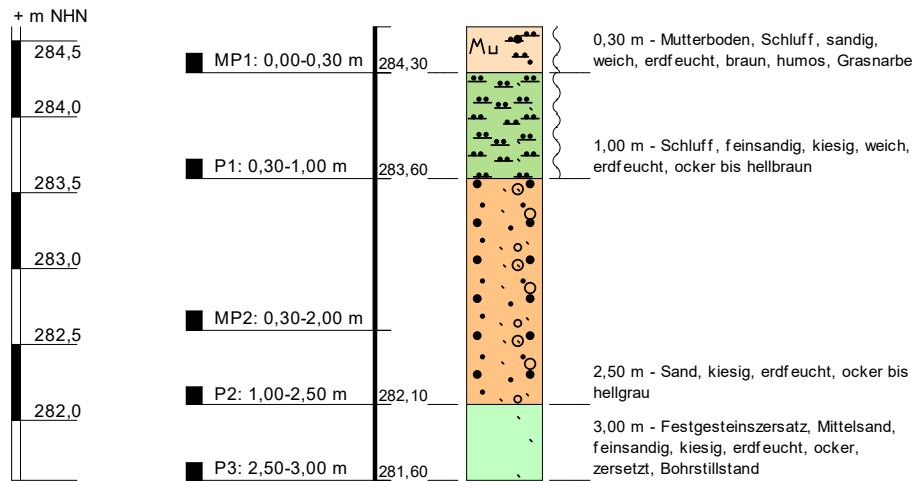
Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf		
Bohrung: KRB 7		
Auftraggeber: REWE Group		Rechtswert: 33433938,14
Bohrfirma: HPC AG		Hochwert: 5666944,10
Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)		Ansatzhöhe: +285,36 m NHN
Datum: 06.12.2024		Endtiefe: 3,00 m




HPC

Für die Umwelt. Für die Menschen.

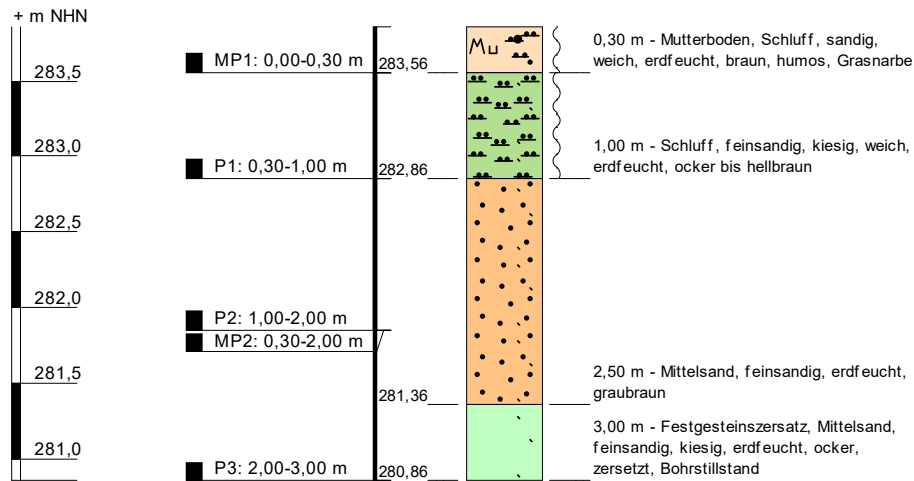
KRB 8




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf		<div><p>Für die Umwelt. Für die Menschen.</p></div>
Bohrung: KRB 8		
Auftraggeber: REWE Group	Rechtswert: 33433963,40	
Bohrfirma: HPC AG	Hochwert: 5666952,45	
Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)	Ansatzhöhe: +284,60 m NHN	
Datum: 06.12.2024	Endtiefe: 3,00 m	

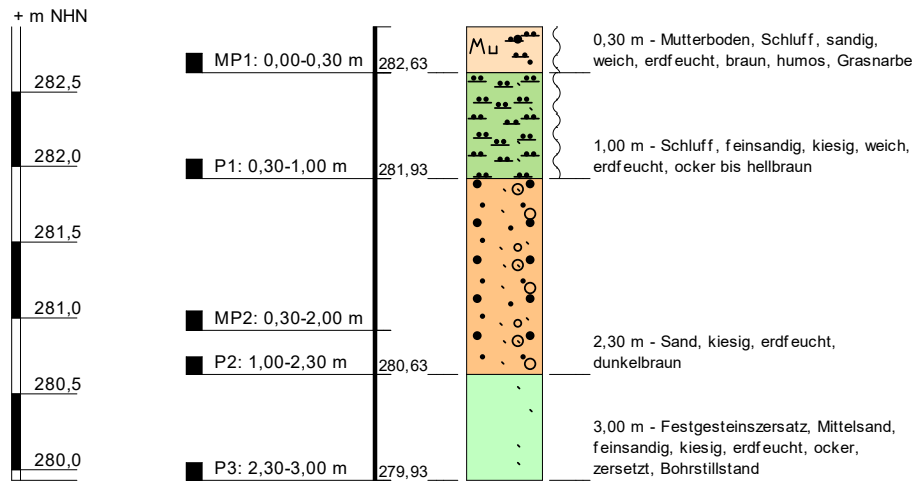
KRB 9




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf		<div><p>HPC</p><p>Für die Umwelt. Für die Menschen.</p></div>
Bohrung: KRB 9		
Auftraggeber: REWE Group	Rechtswert: 33433978,43	
Bohrfirma: HPC AG	Hochwert: 5666979,44	
Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)	Ansatzhöhe: +283,86 m NHN	
Datum: 06.12.2024	Endtiefe: 3,00 m	

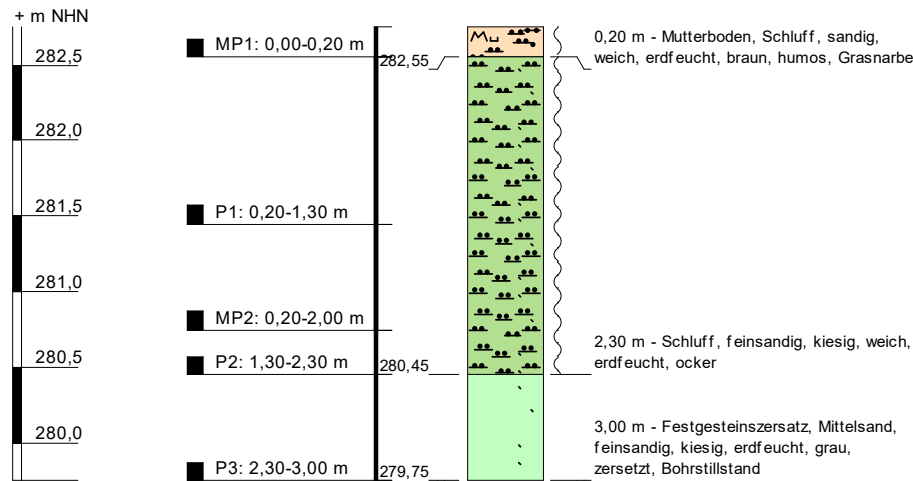
KRB 10



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf		<div><p>Für die Umwelt. Für die Menschen.</p></div>
Bohrung: KRB 10		
Auftraggeber: REWE Group	Rechtswert: 33433998,89	
Bohrfirma: HPC AG	Hochwert: 5666978,99	
Bearbeiter: L. Walther / M. Schulze (HPC AG)	Ansatzhöhe: +282,93 m NHN	
Datum: 06.12.2024	Endtiefe: 3,00 m	

KRB 11



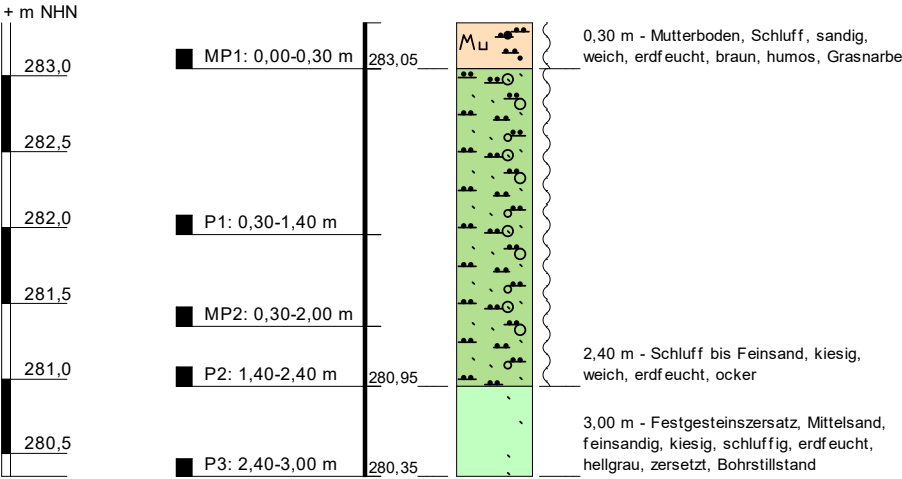
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf		
Bohrung: KRB 11		
Auftraggeber:	REWE Group	Rechtswert: 33433996,93
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert: 5667003,42
Bearbeiter:	L. Walther / M. Schulze (HPC AG)	Ansatzhöhe: +282,75 m NHN
Datum:	06.12.2024	Endtiefe: 3,00 m


HPC

Für die Umwelt. Für die Menschen.

KRB 12



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf		<div> Für die Umwelt. Für die Menschen.</div>		
Bohrung: KRB 12				
Auftraggeber:	REWE Group		Rechtswert:	33433976,91
Bohrfirma:	HPC AG		Hochwert:	5667021,74
Bearbeiter:	L. Walther / M. Schulze (HPC AG)		Ansatzhöhe:	+283,35 m NHN
Datum:	06.12.2024		Endtiefe:	3,00 m

Anhang 2

Anhang 2.1

<div><div>HPC</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Für die Umwelt. Für die Menschen.</div></div>		Zusammenfassung der bodenmechanischen und -physikalischen Laborversuche												Anhang 2.1		
		Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf												Seite 1/2		
		Projekt Nr.: 2406205		Projekt:		Großröhrsdorf										
Probe Aufschluss [m u.GOK]	Geologie	1		2				3				4		5		Bemerkungen
		w _N	w _L	w _P	I _P	I _C	Körnungsziffer				Anteil < 0,063 mm	k [BEYER]	GV	BK		
							T	U	S	K						
		[%]				[-]		[%]				[m/s]		[%]		
KRB 2																
0,3 - 1,0 m	Schicht 1.1 Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig	22,8	29,1	22,7	6,4	0,95	11	82	7	0	93	1,9E-08	-	UL/TL		Der Durchlässigkeitsbeiwert kf nach USBR beträgt 4,0E-08 m/s. steife Konsistenz
KRB 5																
1,0 - 2,0 m	Schicht 1.1 Ton, stark sandig, schluffig	15,8	29,3	13,2	16,1	0,7	29	24	45	3	53	-	-	TL		Der Durchlässigkeitsbeiwert kf nach USBR beträgt 4,5E-10 m/s. weiche Konsistenz
KRB 3																
1,0 - 1,4 m	Schicht 1.2 Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig						8	22	60	11	30	1,5E-07	-	SU*		Der Durchlässigkeitsbeiwert kf nach USBR beträgt 4,5E-07 m/s.
KRB 4																
1,4 - 2,5 m	Schicht 1.2 Sand, schluffig, schwach tonig						9	22	65	5	31	5,9E-08	-	SU*		Der Durchlässigkeitsbeiwert kf nach USBR beträgt 4,5E-07 m/s.
KRB 2																
2,0 - 2,5 m	Schicht 1.2 Sand, schluffig, kiesig						4	18	59	19	22	1,5E-06	-	SU*		Der Durchlässigkeitsbeiwert kf nach USBR beträgt 3,7E-06 m/s.
KRB 1																
2,5 - 3,5 m	Schicht 1.2 Sand, schluffig, schwach tonig						8	29	60	3	37	7,7E-08	-	SU*		Der Durchlässigkeitsbeiwert kf nach USBR beträgt 1,9E-07 m/s.


¹ Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

² Zustandsgrenzen n. DIN EN ISO 17892-12; Konsistenz: flüssig: $I_C \leq 0$; breiig: $0 \leq I_C \leq 0,5$; weich: $0,5 \leq I_C \leq 0,75$; steif: $0,75 \leq I_C \leq 1,0$; halbfest: $1,0 \leq I_C$

³ Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4; Durchlässigkeit k abgeleitet aus der Kornverteilung

⁴ Glühverlust nach DIN 18 128

⁵ BK: Bodenklassifizierung n. DIN 18 196

<div><div>HPC</div><div></div><div>Für die Umwelt. Für die Menschen.</div></div>		Zusammenfassung der bodenmechanischen und -physikalischen Laborversuche												Anhang 2.1		
		Neubauplanung Lebensmittelmarkt in Großröhrsdorf														
		Projekt Nr.: 2406205		Projekt: Großröhrsdorf												Seite 2/2
Probe Aufschluss [m u.GOK]	Geologie	1	2				3				4	5	Bemerkungen			
		w _N	w _L	w _P	I _P	I _C	Körnungsziffer				Anteil < 0,063 mm	k [BEYER]		GV	BK	
							T	U	S	K						
		[%]				[-]				[%]				[m/s]	[%]	
KRB 3																
2,0 - 3,0 m	Schicht 2 Sand, kiesig, schwach schluffig						3	10	58	30	13	9,2E-06	-	SU		
KRB 5																
4,4 - 5,4 m	Schicht 2 Sand, schwach schluffig, schwach kiesig						2	11	79	8	13	8,0E-06	-	SU		
KRB 1																
4,5 - 5,5 m	Schicht 2 Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig						7	28	57	9	35	8,7E-08	-	SU*	Der Durchlässigkeitsbeiwert kf nach USBR beträgt 2,7E-07 m/s.	

¹ Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

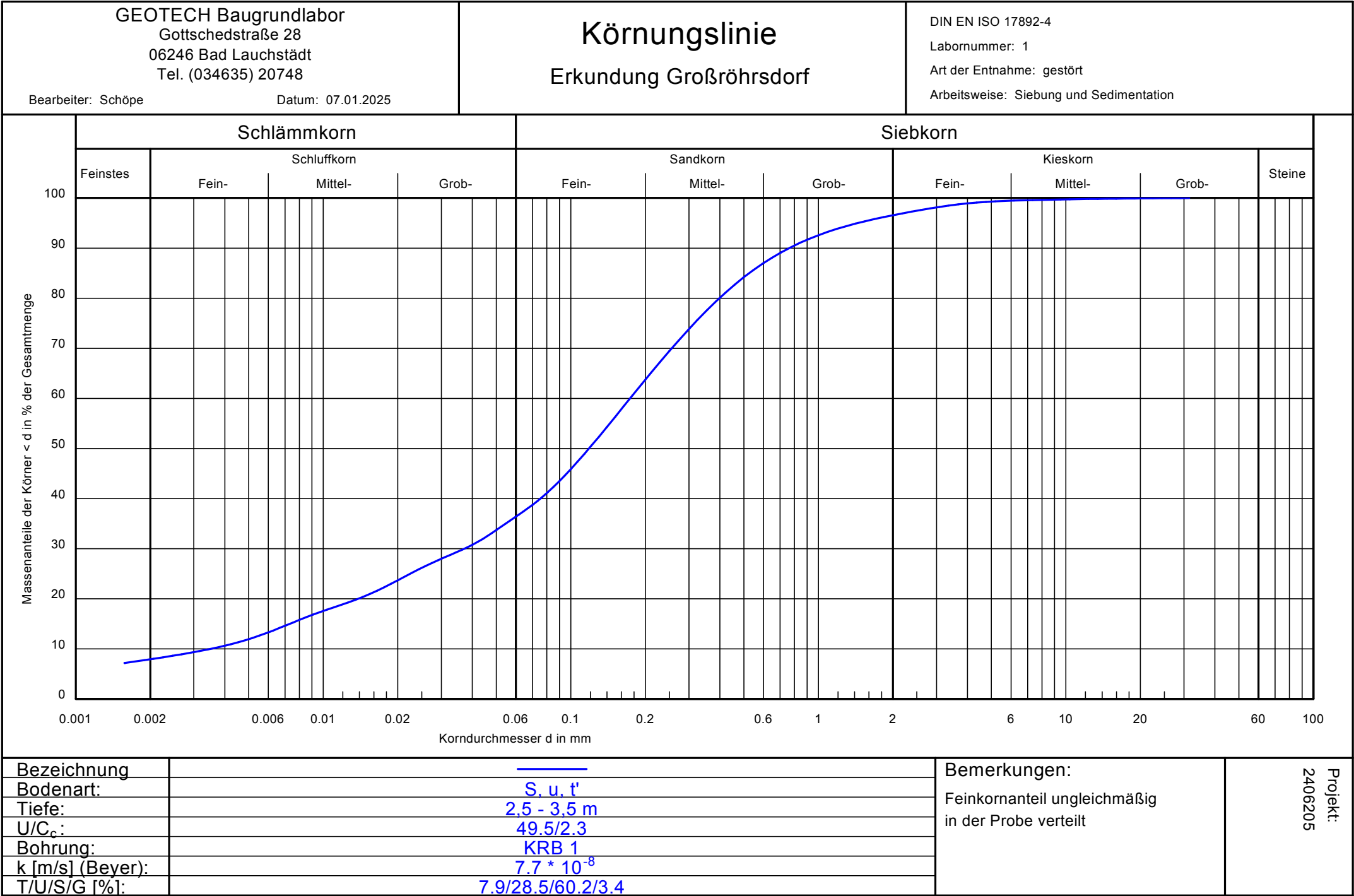
² Zustandsgrenzen n. DIN EN ISO 17892-12; Konsistenz: flüssig: $I_c \leq 0$; breiig: $0 \leq I_c \leq 0,5$; weich: $0,5 \leq I_c \leq 0,75$; steif: $0,75 \leq I_c \leq 1,0$; halbfest: $1,0 \leq I_c$

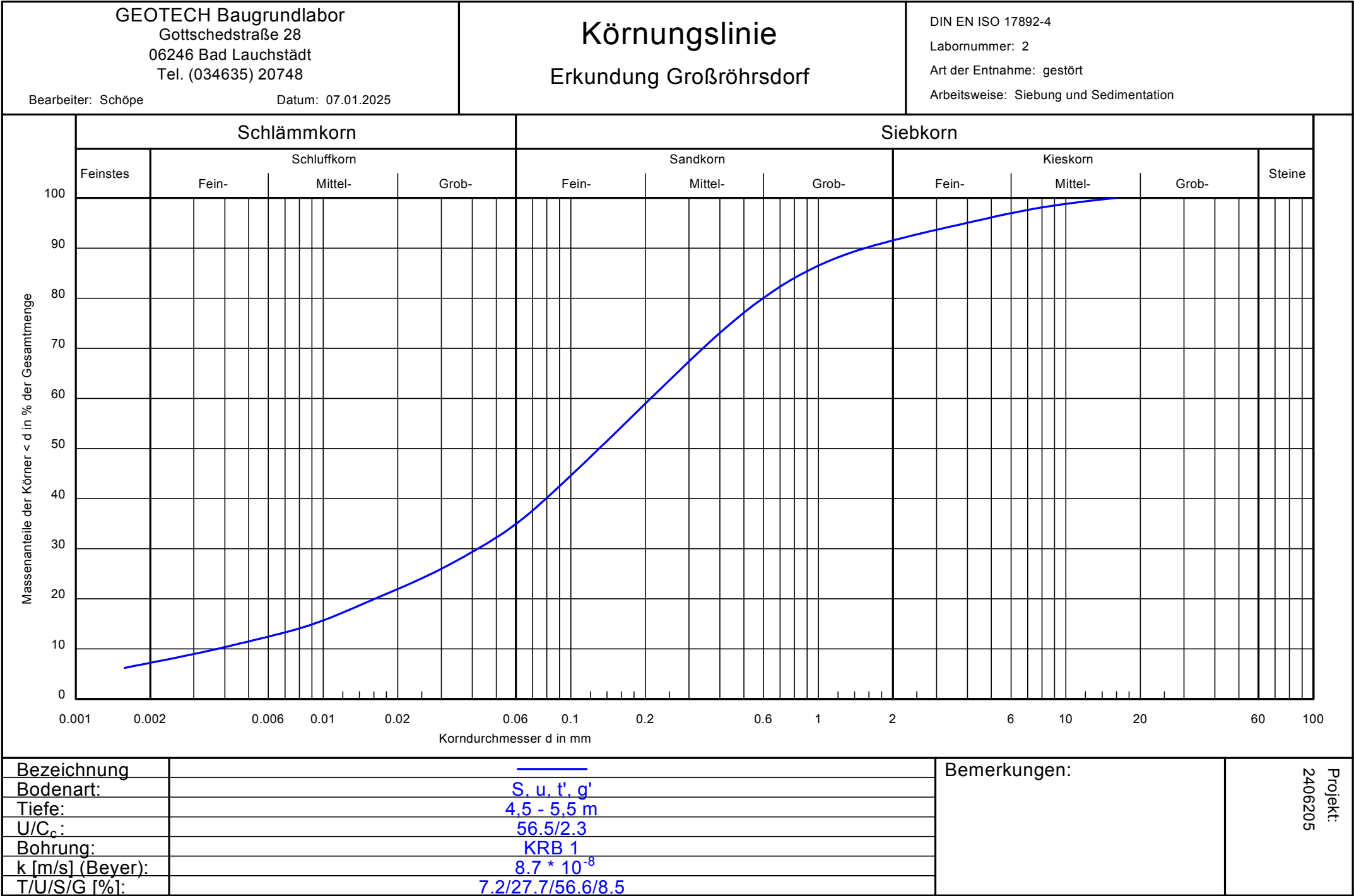
³ Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4; Durchlässigkeit k abgeleitet aus der Kornverteilung

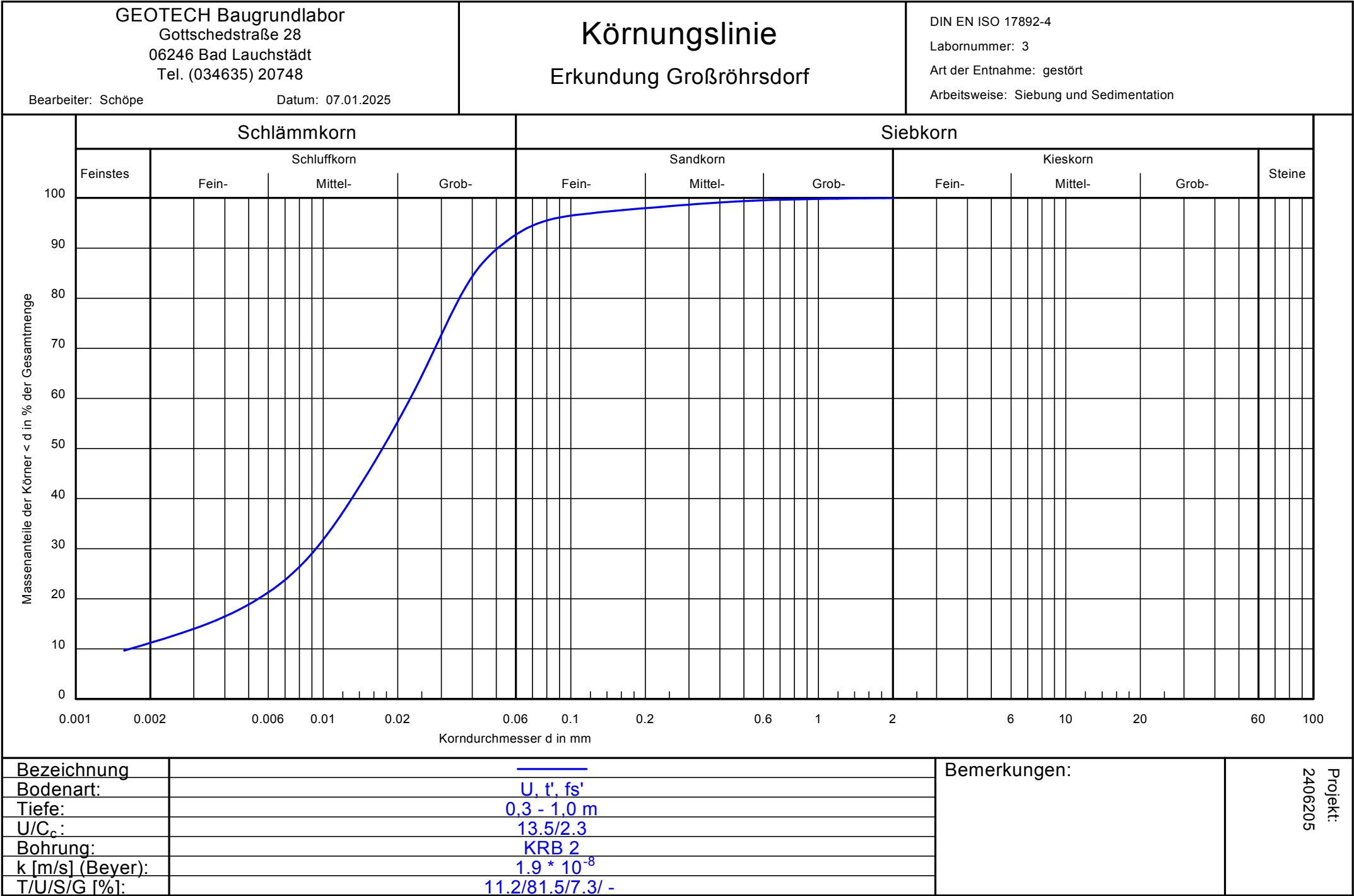
⁴ Glühverlust nach DIN 18 128

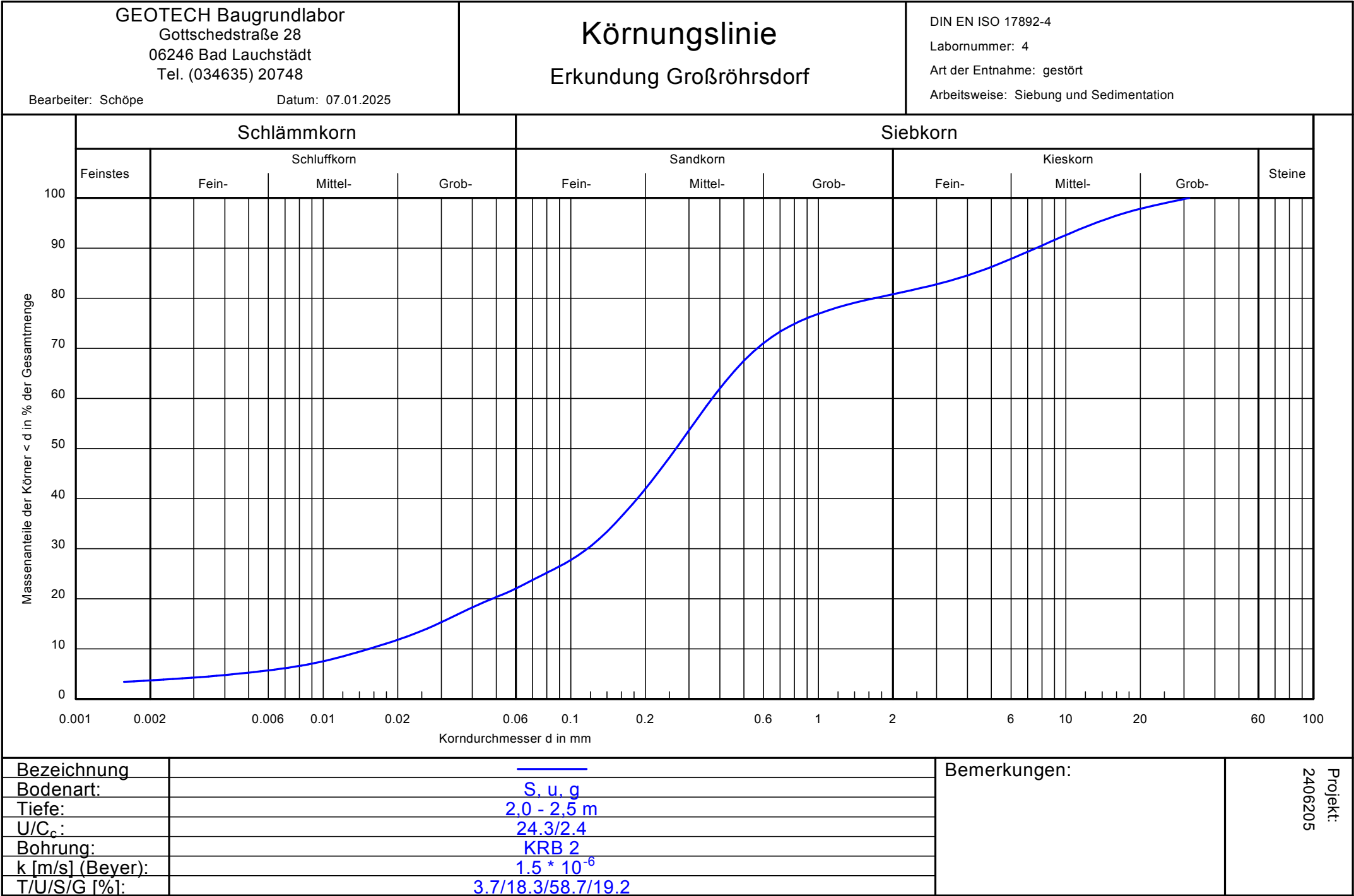
⁵ BK: Bodenklassifizierung n. DIN 18 196

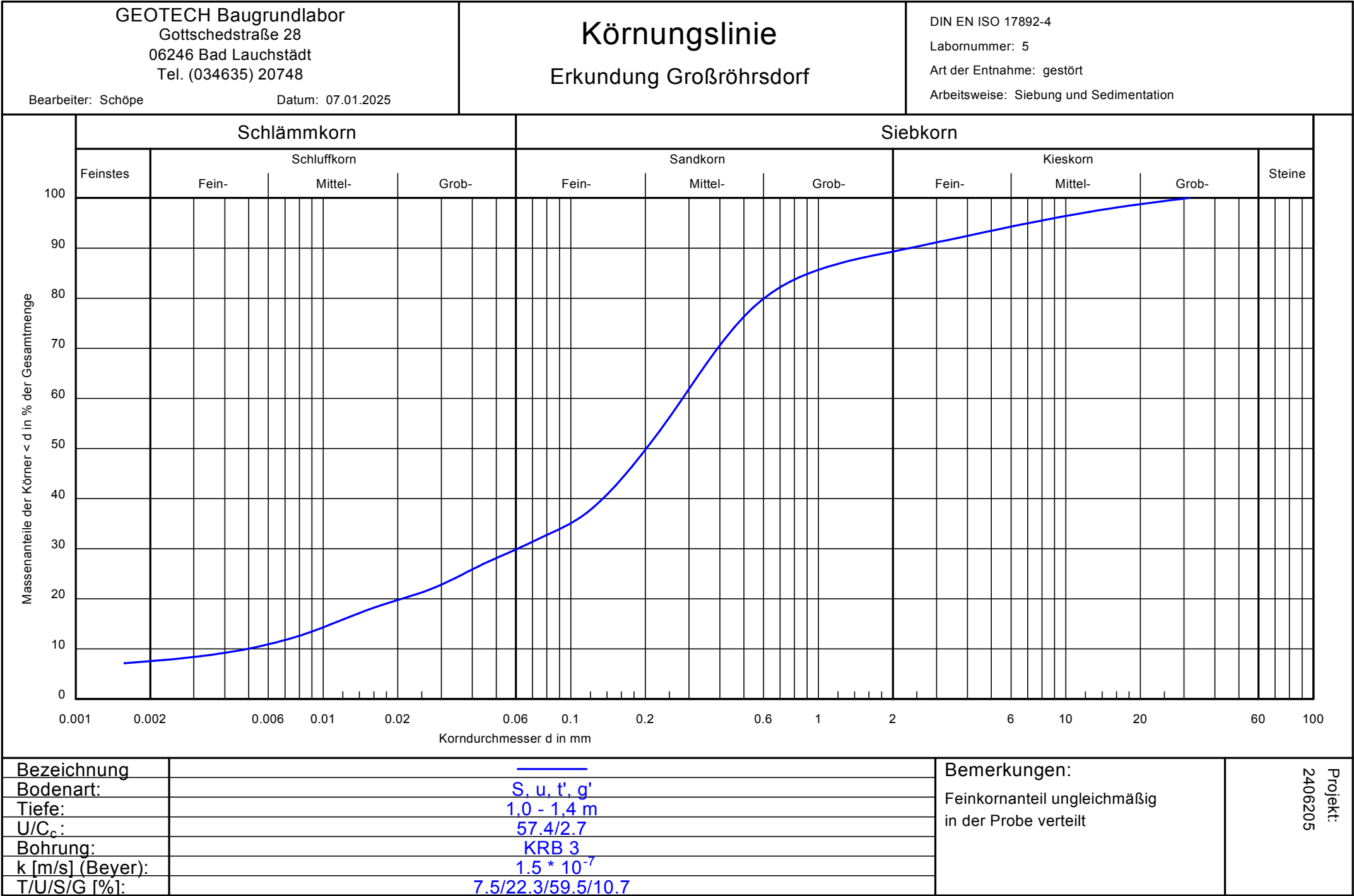
Anhang 2.2

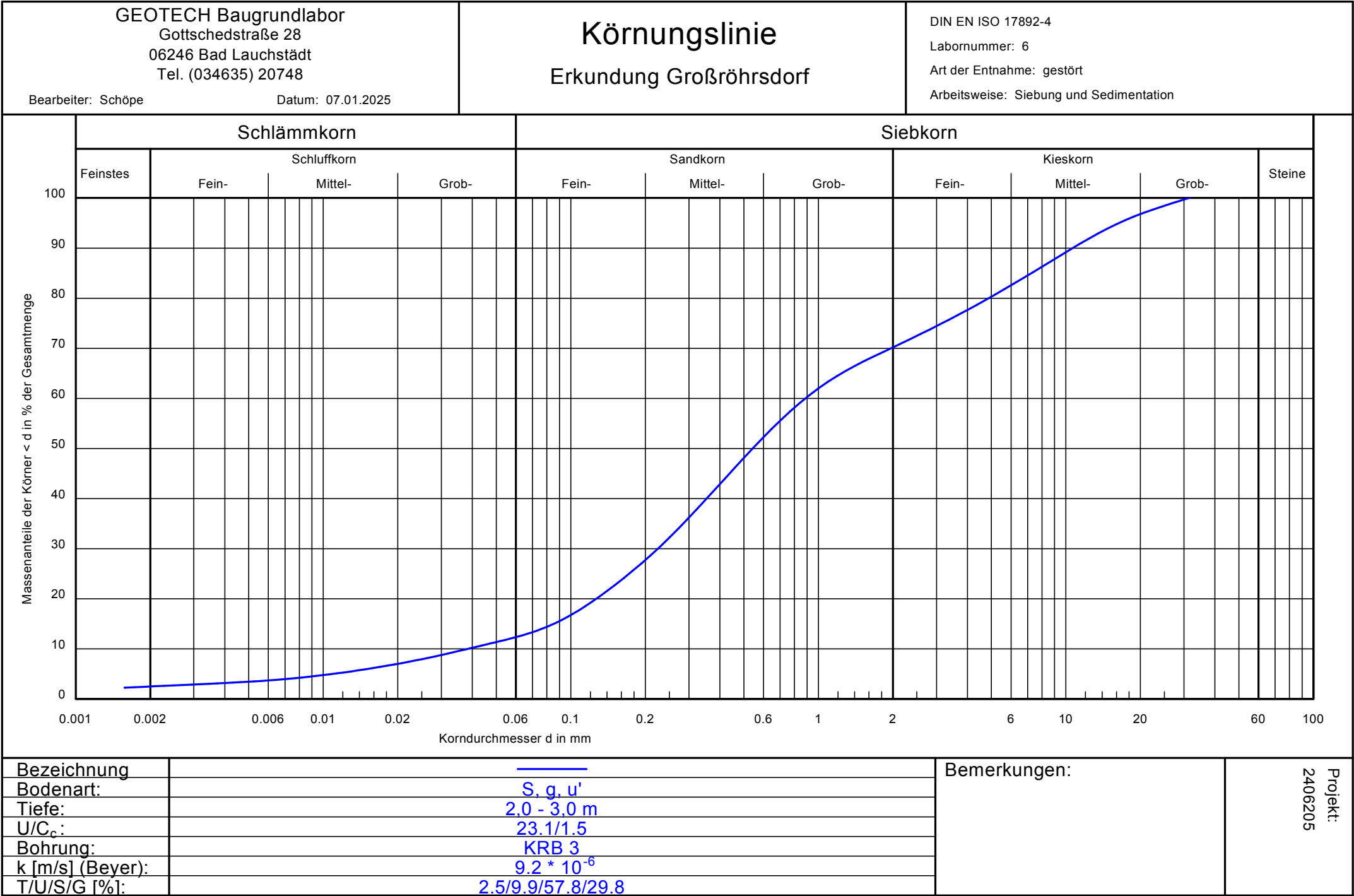


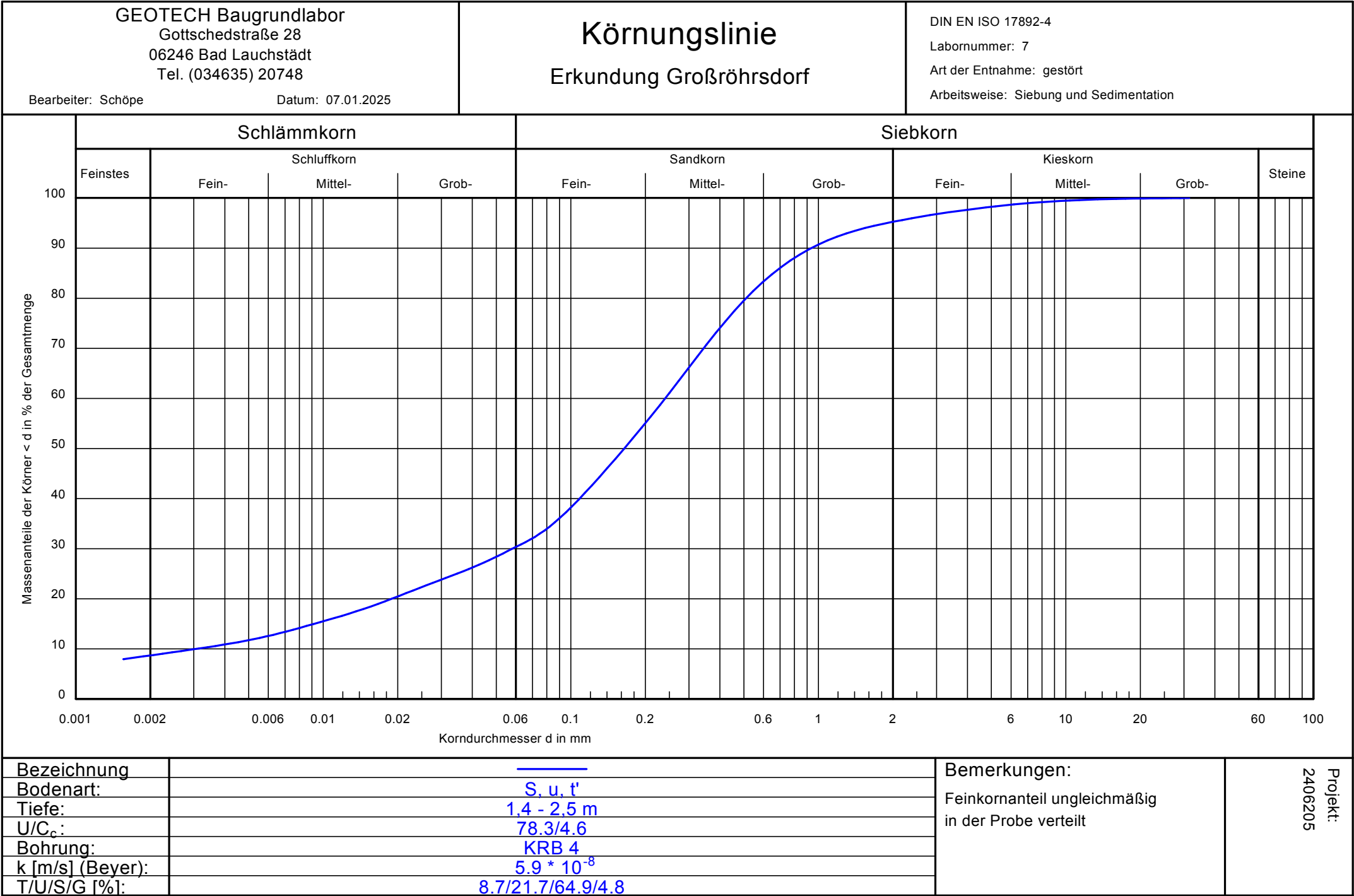


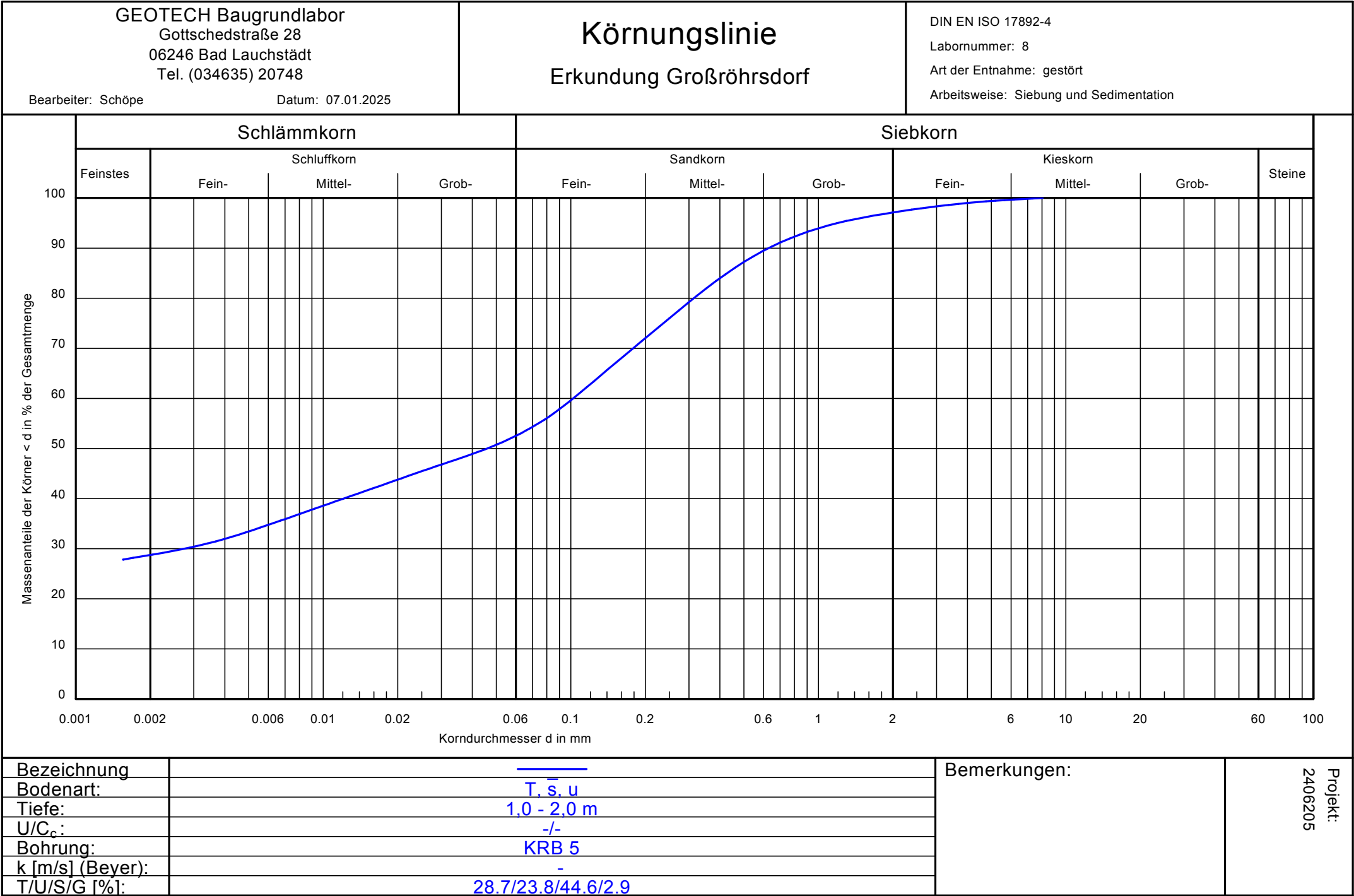


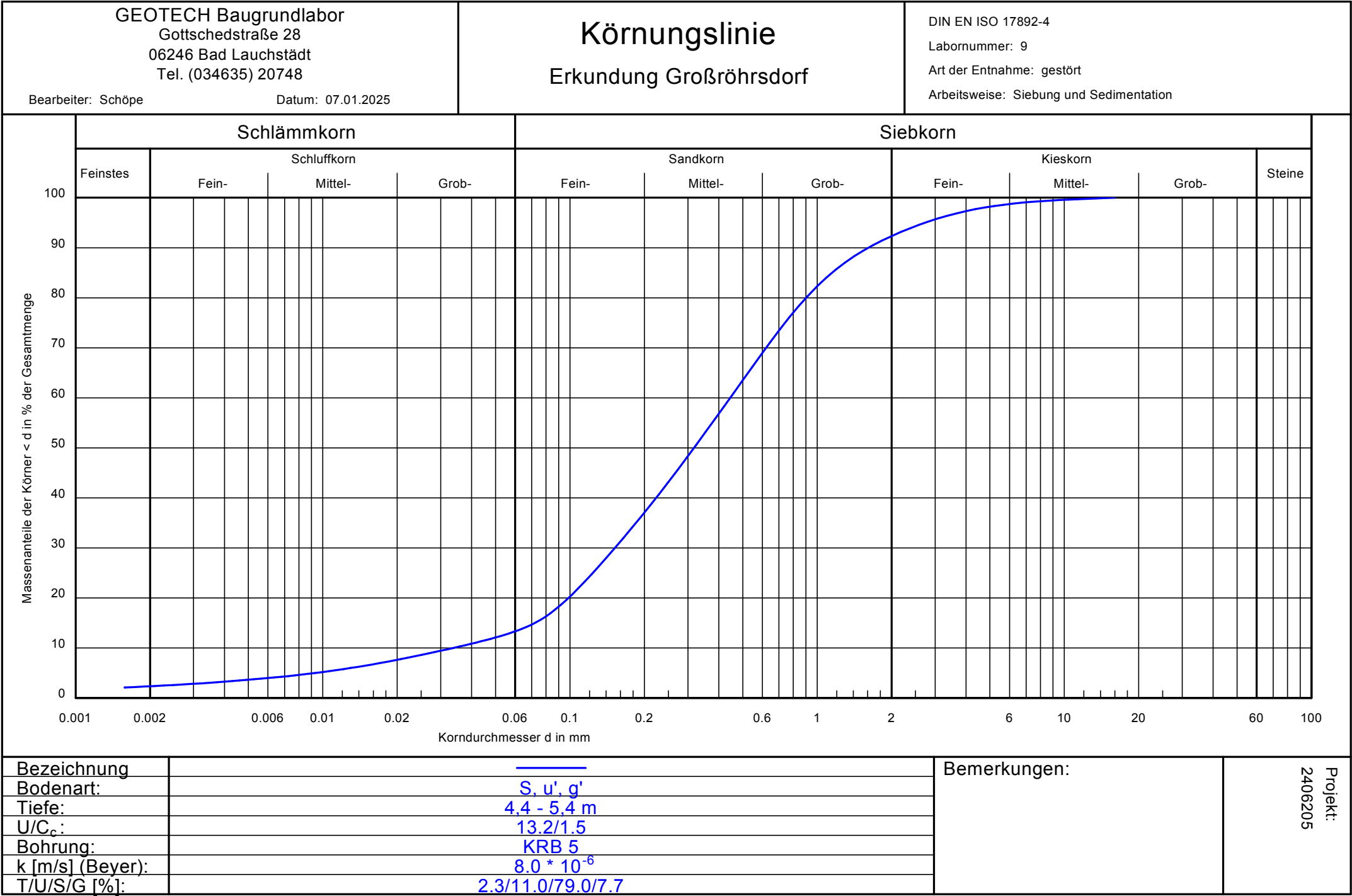












Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12

Erkundung Großröhrsdorf

Bearbeiter: Schöpe

Datum: 07.01.2025

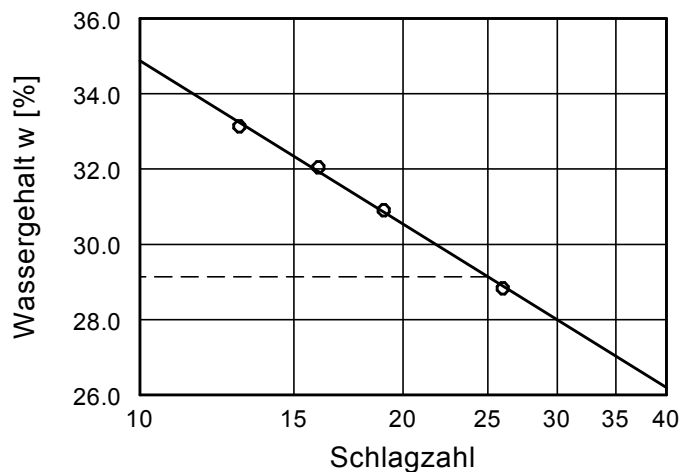
Labornummer: 3

Bohrung: KRB 2

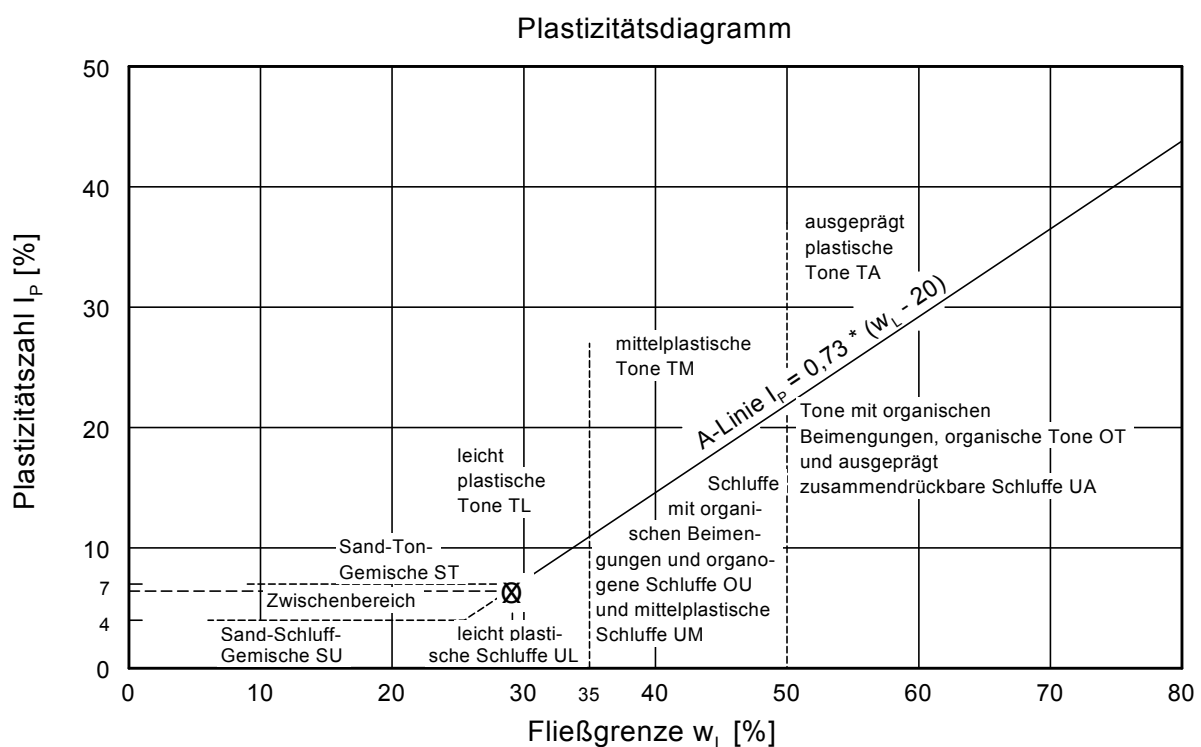
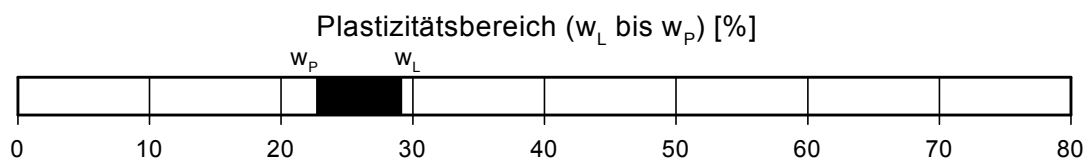
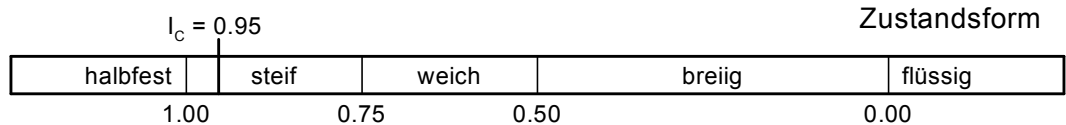
Tiefe: 0,3 - 1,0 m

Bodenart: U, t', fs'

Art der Entnahme: gestört



Wassergehalt $w = 22.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 29.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 22.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 6.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.95$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 1.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 2.0 \%$
 Korr. Wassergehalt $= 23.0 \%$



Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12

Erkundung Großröhrsdorf

Bearbeiter: Schöpe

Datum: 07.01.2025

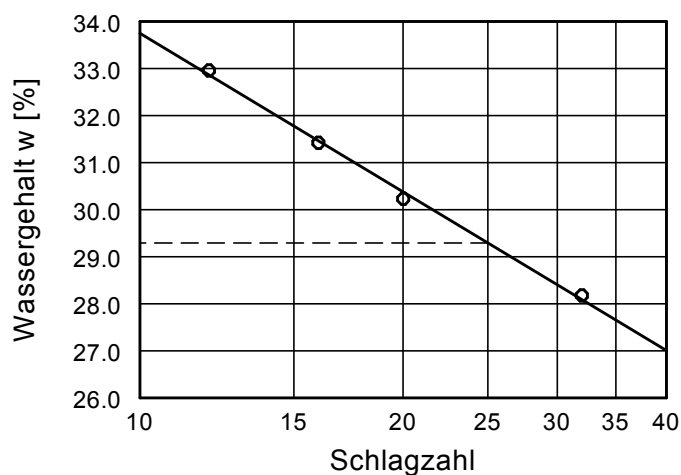
Labornummer: 8

Bohrung: KRB 5

Tiefe: 1,0 - 2,0 m

Bodenart: T, \bar{s} , u

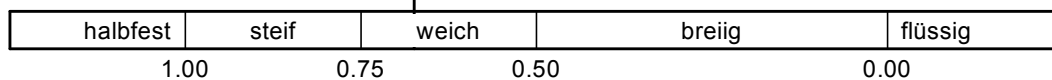
Art der Entnahme: gestört



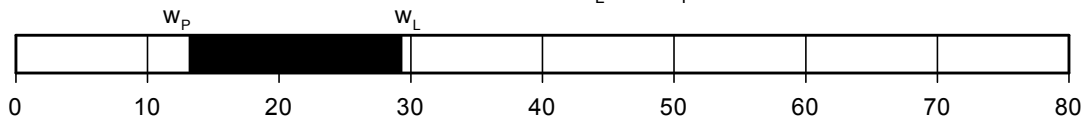
Wassergehalt $w = 15.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 29.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 16.1 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.67$
 Anteil Überkorn $\bar{u} = 16.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\bar{u}} = 2.0 \%$
 Korr. Wassergehalt $= 18.4 \%$

Zustandsform

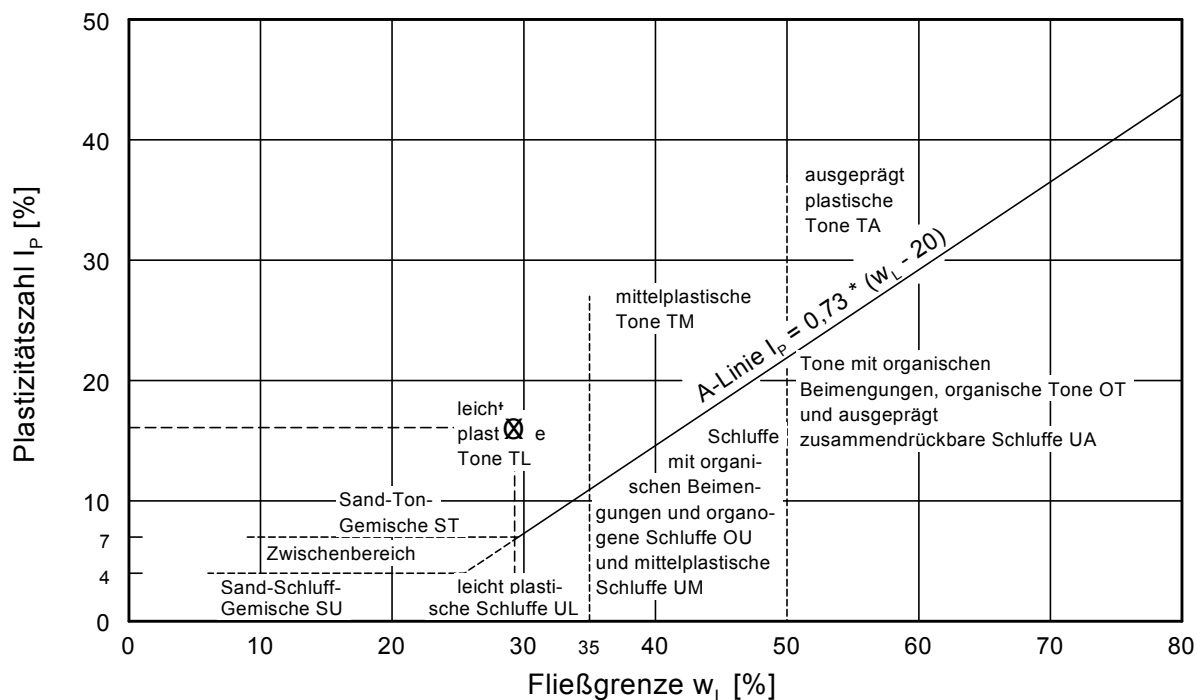
$I_C = 0.67$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Anhang 3

Anhang 3.1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg

HPC AG
Niederlassung Merseburg

Am Stadtweg 8

06217 Merseburg/OT Atzendorf**Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1**

Auftraggeber	HPC AG Niederlassung Merseburg
Eingangsdatum	09.12.2024
Projekt	2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe 3 kg
unsere Auftragsnummer	24M05467
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Prüfbeginn / -ende	09.12.2024 - 16.01.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Merseburg, 16.01.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. A. Huhnt
Sachgebietsleiterin Probenmanagement

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Jagdrain 14, 06217 Merseburg
Telefon +49 3461 27772-0
Fax +49 3461 27772-15
E-Mail merseburg@gba-group.de
www.analytikum.de

Sitz der Gesellschaft:
Merseburg
Handelsregister:
Stendal HRB 209579
USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		24M05467	24M05467
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP1 (A)	MP2 (G)
Probeneingang		09.12.2024	09.12.2024
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff	Lehm/Schluff
Trockenrückstand	Masse-%	82,7 ---	89,6 ---
Sieben (2 mm)		---	---
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	92,7 ---	89,5 ---
Mahlen		---	---
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	11 BM-0	11 BM-0
Blei	mg/kg TM	63 BM-0	9,8 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	0,19 BM-0	<0,10 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	26 BM-0	23 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	12 BM-0	9,0 BM-0
Nickel	mg/kg TM	12 BM-0	14 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	0,12 BM-0	<0,070 BM-0
Thallium	mg/kg TM	0,25 BM-0	<0,20 BM-0
Zink	mg/kg TM	55 BM-0	32 BM-0
TOC	Masse-% TM	1,2 (>BM-0)	0,18 BM-0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TM	<100 ---	<100 ---
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<100 ---	<100 ---
EOX	mg/kg TM	0,24 BM-0	0,20 BM-0

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

unsere Auftragsnummer		24M05467	24M05467
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP1 (A)	MP2 (G)
PAK		---	---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Fluoranthren	mg/kg TM	0,065 ---	<0,050 (n.n.) ---
Pyren	mg/kg TM	0,051 ---	<0,050 (n.n.) ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,216 BM-0	n.n. BM-0
PCB		---	---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
PCB 153	mg/kg TM	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
PCB 138	mg/kg TM	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0	n.n. BM-0
Eluat 2:1		---	---
pH-Wert		8,1 ---	8,6 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	80,0 ---	54,0 ---
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	25 ---	21 ---
Sulfat	mg/L	7,9 BM-0	13 BM-0
Arsen	µg/L	3,6 ---	<1,0 ---
Blei	µg/L	24 ---	<1,0 ---
Cadmium	µg/L	<0,40 ---	<0,40 ---
Chrom ges.	µg/L	2,8 ---	<2,0 ---
Kupfer	µg/L	15 ---	<1,0 ---
Nickel	µg/L	<3,0 ---	<3,0 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

unsere Auftragsnummer		24M05467	24M05467
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP1 (A)	MP2 (G)
Thallium	µg/L	<0,20 ---	<0,20 ---
Quecksilber	µg/L	<0,030 ---	<0,030 ---
Zink	µg/L	110 ---	74 ---
PAK		---	---
Naphthalin	µg/L	0,11 ---	0,13 ---
Acenaphthylen	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Acenaphthen	µg/L	0,14 ---	<0,050 (n.n.) ---
Fluoren	µg/L	0,071 ---	<0,050 (n.n.) ---
Phenanthren	µg/L	0,10 ---	<0,050 (n.n.) ---
Anthracen	µg/L	<0,050 (ngw.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Fluoranthren	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Pyren	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Chrysen	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,336 ---	n.n. ---
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (ngw.) ---
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,050 (ngw.) ---	<0,050 (ngw.) ---
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,110 ---	0,130 ---
PCB		---	---
PCB 28	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
PCB 52	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
PCB 101	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
PCB 118	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
PCB 153	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
PCB 138	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
PCB 180	µg/L	<0,050 (n.n.) ---	<0,050 (n.n.) ---
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n. ---	n.n. ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 15934: 2012-11 ^a §
Sieben (2 mm)			DIN ISO 11277, i.Anlg. (Maschenweite 2mm) §
Siebfraktion < 2 mm		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a §
Mahlen			ohne (Kugelmühle) §
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a §4
Arsen	1,5	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Blei	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Chrom ges.	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Kupfer	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Nickel	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Quecksilber	0,070	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Thallium	0,20	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
Zink	5,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §4
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a §
Kohlenwasserstoffe C10-C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a §
Kohlenwasserstoffe C10-C40	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a §
EOX	0,20	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a §
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet §
PCB			
PCB 28	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 52	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 101	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 153	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 138	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 180	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 118	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
Eluat 2:1			DIN 19529: 2023-07 ^a §
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a §
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a §
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,010	NTU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a §
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Arsen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §4
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §4
Cadmium	0,40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §4
Chrom ges.	2,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §4
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §4
Nickel	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §4

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 5 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

Parameter	BG	Einheit	Methode
Thallium	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Quecksilber	0,030	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Zink	30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Naphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Acenaphthylen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Acenaphthen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Fluoren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Phenanthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Benz(a)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Chrysen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Benzo(b)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Benzo(k)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Benzo(a)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet ₈
1-Methylnaphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
2-Methylnaphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline		µg/L	berechnet ₈
PCB 28	0,050	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈
PCB 52	0,050	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈
PCB 101	0,050	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈
PCB 118	0,050	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈
PCB 153	0,050	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈
PCB 138	0,050	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈
PCB 180	0,050	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L	berechnet ₈

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₅₄GBA Analytical Services GmbH

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 6 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PM00275/ 1

Anhang 3.2

Auswertung gemäß der Grenzwerte für BODEN

Ersatzbaustoffverordnung 2023

Materialwerte nach EBV Anlage 1 Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut			BM-0* BG-0* ³⁾		BM-0* BG-0* ³⁾		BM-F0* BG-F0*		BM-F1 BG-F1		BM-F2 BG-F2		BM-F3 BG-F3		Probe	MP 1	MP 2	
															Proben-Nr.	2025PM00275/1	2025PM00275/1	
															Datum	16.01.2025	16.01.2025	
															Entnahmeort	Großröhrsdorf	Großröhrsdorf	
													Material	Auffüllung	Gewachsener Boden			
Parameter			F)	Einheit	TOC <0,5% mit Eluat		TOC >0,5%								Bewertung	BM-F1 / BG-F1	BM-0* / BG-0*	
Feststoffwerte																		
gemäß Tabelle:					Anlage 1, Tabelle 3 + Tabelle 4 ¹													
TOC				[Masse-%]	1	7)	1	7)	5		5	5	5				1,2	0,18
Arsen				[mg/kg]	20		20		40		40	40	150				11	11
Blei				[mg/kg]	140		140		140		140	140	700				63	9,8
Cadmium				[mg/kg]	1	6)	1	6)	2		2	2	10				0,19	< 0,10
Chrom (gesamt)				[mg/kg]	120		120		120		120	120	600				26	23
Kupfer				[mg/kg]	80		80		80		80	80	320				12	9
Nickel				[mg/kg]	100		100		100		100	100	350				12	14
Quecksilber				[mg/kg]	0,6		0,6		0,6		0,6	0,6	5				0,12	< 0,070
Thallium				[mg/kg]	1		1		2		2	2	7				0,25	< 0,20
Zink				[mg/kg]	300		300		300		300	300	1.200				55	32
MKW C ₁₀ - C ₂₂			8)	[mg/kg]	300		300		300		300	300	1.000				< 100	< 100
MKW C ₁₀ - C ₄₀			8)	[mg/kg]	600		600		600		600	600	2.000				< 100	< 100
Σ PAK 16 (US-EPA)			10)	[mg/kg]	6		6		6		6	9	30				0,216	n.n.
Benzo(a)pyren				[mg/kg]	-		-		-		-	-	-				< 0,05	< 0,05
PCB ₆ und PCB-118				[mg/kg]	0,1		0,1		0,15		0,15	0,15	0,5				n.n.	n.n.
EOX			11)	[mg/kg]	1		1		3		3	3	10			0,24	0,2	
Eluatwerte																		
gemäß Tabelle:					Anlage 1, Tabelle 3 + Tabelle 4													
pH-Wert ⁴⁾			4)	[-]	-		-		6,5-9,5		6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12			8,1	8,6	
elek.Leitfähigkeit ⁴⁾			4)	[µS/cm]	350		350		350		500	500	2.000			80	54	
Sulfat				[mg/l]	250	5)	250	5)	250	5)	450	450	1.000			7,9	13	
Arsen				[µg/l]	8 (13)		8 (13)		12		20	85	100			3,6	< 1,0	
Blei				[µg/l]	23 (43)		23 (43)		35		90	250	470			24	< 1,0	
Cadmium				[µg/l]	2 (4)		2 (4)		3		3	10	15			< 0,4	< 0,4	
Chrom (gesamt)				[µg/l]	10 (19)		10 (19)		15		150	290	530			2,8	< 2,0	
Kupfer				[µg/l]	20 (41)		20 (41)		30		110	170	320			15	< 1,0	
Nickel				[µg/l]	20 (31)		20 (31)		30		30	150	280			< 3,0	< 3,0	
Quecksilber			12)	[µg/l]	0,1		0,1		-		-	-	-			< 0,03	< 0,03	
Thallium			12)	[µg/l]	0,2 (0,3)		0,2 (0,3)		-		-	-	-			< 0,2	< 0,2	
Zink				[µg/l]	100 (210)		100 (210)		150		160	840	1.600			110	74	
PAK ₁₅			9)	[µg/l]	0,2		0,2		0,3		1,5	3,8	20			0,336	n.n.	
Naphthalin und Methylnaphthaline				[µg/l]	2		2		-		-	-	-			0,11	0,13	
PCB ₆ und PCB-118				[µg/l]	0,01		0,01		0,02		0,02	0,02	0,04			n.n	n.n.	

Fußnoten zur EBV:

- Keine Zuordnungswerte definiert.

³⁾ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %.

⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

³³⁻⁸⁾ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹⁾ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰⁾ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹²⁾ Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

¹³⁾ Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Anhang 3.3

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg

HPC AG
Niederlassung Merseburg

Am Stadtweg 8

06217 Merseburg/OT Atzendorf**Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1**

Auftraggeber	HPC AG Niederlassung Merseburg
Eingangsdatum	09.12.2024
Projekt	2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe 3 kg
unsere Auftragsnummer	24M05467
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Prüfbeginn / -ende	09.12.2024 - 16.01.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Merseburg, 16.01.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. A. Huhnt
Sachgebietsleiterin Probenmanagement

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19
Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Jagdrain 14, 06217 Merseburg
Telefon +49 3461 27772-0
Fax +49 3461 27772-15
E-Mail merseburg@gba-group.de
www.analytikum.de

Sitz der Gesellschaft:
Merseburg
Handelsregister:
Stendal HRB 209579
USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

Zuordnungswerte gem. DepV (30.06.2020)

unsere Auftragsnummer		24M05467	24M05467
Probe-Nr.		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 (A)	MP 2 (G)
Probeneingang		09.12.2024	09.12.2024
Zuordnung gemäß			
Trockenrückstand	Masse-%	82,7 ---	89,6 ---
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<100 DK0	<100 DK0
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,10 DK0	<0,10 DK0
Glühverlust	Masse-% TM	4,7 DKII (DKI)	2,6 DK0-DKI
TOC	Masse-% TM	1,2 DKII (DKI)	0,21 DK0-DKI
BTEX		--- ---	--- ---
Benzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Toluol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Styrol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Cumol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n. DK0	n.n. DK0
PAK		--- ---	--- ---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Pyren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n. DK0	n.n. DK0

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern und die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

unsere Auftragsnummer		24M05467	24M05467
Probe-Nr.		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 (A)	MP 2 (G)
PCB		---	---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0050 ---	<0,0050 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0050 ---	<0,0050 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0050 ---	<0,0050 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0050 ---	<0,0050 ---
PCB 138	mg/kg TM	<0,0050 ---	<0,0050 ---
PCB 153	mg/kg TM	<0,0050 ---	<0,0050 ---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0050 ---	<0,0050 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n. DK0	n.n. DK0
Mahlen		---	---
Probenvorbereitung		---	---
Probenbegleitprotokoll		---	---
pH-Wert (Labor 20°C)		7,3 DK0-DKII	10,0 DK0-DKII
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 DK0	<100 DK0
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,0050 DK0	<0,0050 DK0
Phenolindex	mg/L	<0,010 DK0	<0,010 DK0
DOC	mg/L	6,0 DK0-DKI	0,79 DK0-DKI
Fluorid	mg/L	0,42 DK0	<0,10 DK0
Chlorid	mg/L	0,25 DK0	0,28 DK0
Sulfat	mg/L	2,5 DK0	5,3 DK0
Arsen	mg/L	<0,0050 (n.n.) ---	<0,0050 (n.n.) ---
Blei	mg/L	0,0060 DK0	<0,0010 (n.n.) ---
Cadmium	mg/L	<0,00040 (n.n.) ---	<0,00040 (n.n.) ---
Chrom ges.	mg/L	0,0022 DK0	<0,0020 (ngw.) ---
Kupfer	mg/L	<0,015 (ngw.) ---	<0,015 (n.n.) ---
Nickel	mg/L	<0,0030 (ngw.) ---	<0,0030 (ngw.) ---
Quecksilber (AFS)	mg/L	<0,00020 (n.n.) ---	<0,00020 (n.n.) ---
Zink	mg/L	<0,030 (ngw.) ---	<0,030 (n.n.) ---
Selen	mg/L	<0,0020 (n.n.) ---	<0,0020 (n.n.) ---
Molybdän	mg/L	<0,0030 (ngw.) ---	<0,0030 (ngw.) ---
Antimon	mg/L	<0,0020 (n.n.) ---	<0,0020 (n.n.) ---
Barium	mg/L	0,026 DK0	<0,010 (ngw.) ---
Eluat 10:1		---	---
Backenbrechen		ja ---	ja ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern und die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1

2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a §
Kohlenwasserstoffe C10-C40	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a §
Lipophile Stoffe	0,10	Masse-% TM	LAGA KW/04: 2019-09 ^a §
Glühverlust	1,0	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a §
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a §
BTEX			
Benzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Toluol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Ethylbenzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
m-/p-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
o-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Styrol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Cumol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a §
Summe BTEX nach DepV		mg/kg TM	berechnet §
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet §
PCB			
PCB 28	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 52	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 101	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 118	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 138	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 153	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
PCB 180	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a §
Mahlen			ohne (Kugelmühle) §
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a §
Probenbegleitprotokoll			DIN 19747: 2009-07 ^a §
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a §
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN EN 15216: 2021-12 ^a §
Cyanid I. freis. (CFA)	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a § ₈₁
Phenolindex	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a § ₈₁
DOC	0,50	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a §
Fluorid	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Chlorid	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Arsen	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a § ₅₄
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a § ₅₄
Cadmium	0,00040	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a § ₅₄
Chrom ges.	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a § ₅₄

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 4 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1
2404568 - Orientierende Untersuchungen in Großröhrsdorf

Parameter	BG	Einheit	Methode
Kupfer	0,015	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Nickel	0,0030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Quecksilber (AFS)	0,00020	mg/L	DIN ISO 16772: 2005-06 ^a ₅₄
Zink	0,030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Molybdän	0,0030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Antimon	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Barium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅₄
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₈
Backenbrechen			ohne (Backenbrecher) ₈

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₈₁ThulInst Krauthausen ₅₄GBA Analytical Services GmbH

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 5 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PM00274 / 1

Anhang 3.4

Auswertung gemäß der Grenzwerte für Deponieverordnung 2021

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Boden Deponieverordnung 2021				
		Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III
im Feststoff						
gemäß Tabelle:		DepV Anhang 3, Tab. II				
MKW C ₁₀ - C ₄₀ ³³	[mg/kg]	≤ 100	≤ 500	-	-	-
Σ PAK (US-EPA) ³⁵	[mg/kg]	≤ 1	≤ 30	-	-	-
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	-	-	-	-	-
Σ PCB	[mg/kg]	≤ 0,02	≤ 1	-	-	-
Σ BTEX	[mg/kg]	≤ 1	≤ 6	-	-	-
TOC	[Masse-%]	≤ 1	≤ 1	≤ 1 ^{15) 16) 17)}	≤ 3 ^{15) 16) 17)}	≤ 6 ^{16) 17)}
Extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	[Masse-%]	-	≤ 0,1	≤ 0,4 ¹⁷⁾	≤ 0,8 ¹⁷⁾	≤ 4 ¹⁷⁾
Glühverlust	[Masse-%]	≤ 3	≤ 3	≤ 3 ^{15) 16) 17)}	≤ 5 ^{15) 16) 17)}	≤ 10 ^{16) 17)}
im Eluat						
gemäß Tabelle:		DepV Anhang 3, Tab. II				
pH-Wert ^{23 + 29}	[-]	6,5 - 9,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	4,0 - 13,0
Chlorid	[mg/l]	≤ 10	≤ 80	≤ 1.500 ²¹⁾	≤ 1.500 ²¹⁾	≤ 2.500
Sulfat	[mg/l]	≤ 50	≤ 100 ²²⁾	≤ 2.000 ²¹⁾	≤ 2.000 ²¹⁾	≤ 5.000
Cyanid, leicht freisetzbar	[mg/l]	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Phenolindex	[mg/l]	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Arsen	[mg/l]	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Blei	[mg/l]	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium	[mg/l]	≤ 0,002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom (gesamt)	[mg/l]	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer	[mg/l]	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Nickel	[mg/l]	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber ³⁷	[mg/l]	≤ 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Zink	[mg/l]	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
DOC ²⁴⁾	[mg/l]	-	≤ 50	≤ 50 ^{15) 19)}	≤ 80 ^{15) 19) 20)}	≤ 100
Fluorid	[mg/l]	-	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Barium	[mg/l]	-	≤ 2	≤ 5 ²¹⁾	≤ 10 ²¹⁾	≤ 30
Molybdän	[mg/l]	-	≤ 0,05	≤ 0,3 ²¹⁾	≤ 1 ²¹⁾	≤ 3
Antimon ²⁵⁾	[mg/l]	-	≤ 0,006	≤ 0,03 ²¹⁾	≤ 0,07 ²¹⁾	≤ 0,5
Selen	[mg/l]	-	≤ 0,01	≤ 0,03 ²¹⁾	≤ 0,05 ²¹⁾	≤ 0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	[mg/l]	≤ 400	≤ 400	≤ 3.000	≤ 6.000	≤ 10.000

Probe	Probe
MP 1	MP 2
Auffüllung	Gewachsener Boden
Prüfbericht-Nr. 2025PM00274/1	Prüfbericht-Nr. 2025PM00274/1
< 100	< 100
n.n.	n.n.
< 0,05	< 0,05
n.n.	n.n.
n.n.	n.n.
1,2	0,21
< 0,10	< 0,10
4,7	2,6
7,3	10
0,25	0,28
2,5	5,3
< 0,005	< 0,005
< 0,01	< 0,01
< 0,005	< 0,005
0,006	< 0,001
< 0,0004	< 0,0004
0,0022	< 0,002
< 0,015	< 0,015
< 0,003	< 0,003
< 0,0002	< 0,0002
< 0,03	< 0,03
6	0,79
0,42	< 0,10
0,026	< 0,010
< 0,003	< 0,003
< 0,002	< 0,002
< 0,002	< 0,002
< 100	< 100

Gesamteinstufung	DepV	DK II	DK 0
------------------	------	-------	------

Fußnoten zu DepV:

- Keine Zuordnungswerte definiert.

¹⁵⁾ Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn

- a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
- b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
- c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
- d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
- e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.

¹⁶⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

¹⁷⁾ Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

¹⁹⁾ Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

²⁰⁾ Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

²¹⁾ Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

²²⁾ Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkulationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

²³⁾ Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

²⁴⁾ Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

²⁵⁾ Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkulationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

²⁹⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³³⁾ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

³⁵⁾ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

³⁷⁾ Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.