

Geotechnischer Bericht

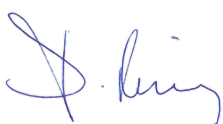
nach DIN EN 1997 / DIN 4020 (GK 3)

Deponie Mittelrück Erweiterungsfläche BA IV Baugrundhauptuntersuchung

Auftraggeber: Abfallwirtschafts-Zweckverband Landkreis Hersfeld-Rotenburg (AZV)
Kleine Industriestraße 6
36251 Bad Hersfeld

Auftragsnummer: Dep. Mittelrück Geot. Bericht BA IV / 20-180

Bearbeitung: D. Rensing
R. Schütz
S. Raschke

Bestätigt: 
.....
D. Rensing
Leiter Geotechnik

Ort, Datum: Nordhausen,
20.07.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Bauvorhaben.....	5
1.1	Veranlassung / Aufgabenstellung.....	5
1.2	Bearbeitungsgrundlagen.....	6
1.3	Arbeitsunterlagen.....	6
2	Standortbeschreibung.....	8
2.1	Baugelände und Bauwerk.....	8
2.2	Geologie.....	9
2.3	Hydrogeologie.....	10
2.4	Subrosion.....	11
2.5	Erdbebensituation.....	11
2.6	Leitungsbestand.....	11
2.7	Schutzgebiete.....	11
3	Untersuchungen.....	12
3.1	Vorbereitende Tätigkeiten.....	12
3.2	Felduntersuchungen.....	12
3.3	Laboruntersuchungen.....	14
4	Ergebnisse der Untersuchungen.....	15
4.1	Geotechnische Feldversuche.....	15
4.2	Baugrundsichtung.....	16
4.3	Baugrundeigenschaften.....	18
4.4	Grundwasserverhältnisse.....	19
5	Geotechnische Beurteilung.....	20
5.1	Bodenkennwerte.....	20
5.2	Umweltchemische Analysen.....	20
5.3	Homogenbereiche.....	21
5.4	Beurteilung Standort / Deponieuntergrund.....	25
5.5	Empfehlungen / Hinweise.....	26

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Geologisches Normalprofil vom Standort	9
Tab. 2-2:	Wasserschutzgebiete im Bereich der Deponie „Am Mittelrück“	11
Tab. 3-1:	Koordinaten und Ansatzhöhen der Aufschlüsse	12
Tab. 4-1:	Empirische Abhängigkeit der Schlagzahlen n10 DPH	15
Tab. 4-2:	Empirische Abhängigkeit der Schlagzahlen n10 SPT	15
Tab. 4-3:	Mächtigkeiten (in m) der in den Aufschlüssen angetroffenen Baugrundsichten	17
Tab. 5-1:	charakteristische Rechenwerte der Baugrundsichten	20
Tab. 5-2:	Erforderliche Kennwerte / Eigenschaften für Böden nach den VOB-Normen	21
Tab. 5-3:	Baugrundinformationen für Homogenbereich B	22
Tab. 5-4:	Baugrundinformationen für Homogenbereich C	23
Tab. 5-5:	Baugrundinformationen für Homogenbereich D	24

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1:	Morphologische Verhältnisse im Bereich der Deponie „Am Mittelrück“	8
Abb. 2-2:	Mittlere Grundwasserstände und Grundwassergleichen im Bereich der Deponie (2020)	10
Abb. 4-1:	Kornverteilungsband Hanglehm / Schicht 1	16
Abb. 4-2:	Kornverteilungsband Verwitterungszone Buntsandstein / Schicht 2	16

Anlagenverzeichnis

Anlage/Nr.	Blatt	Inhalt	Maßstab 1:
1		Lagepläne	
1.1	1	Übersichtslageplan / Territoriale Einordnung	-
1.2	1	Lage der Aufschlüsse und Schnittspuren der Längs-/Querschnitte	1.000
2		Längs-/Querschnitte	
2.1	1	Längsschnitt A-A'	1.000/200
2.2	1	Längsschnitt B-B'	1.000/200
2.3	1	Längsschnitt C-C'	1.000/200
2.4	1	Längsschnitt D-D'	1.000/200
2.5	1	Längsschnitt E-E'	1.000/200
2.6	1	Querschnitt F-F'	1.000/200
2.7	1	Querschnitt G-G'	1.000/200
2.8	1	Querschnitt H-H'	1.000/200
2.9	1	Querschnitt I-I'	1.000/200
2.10	1	Querschnitt J-J'	1.000/200
3		Aufschlussdokumentation	
3.1	15	Bohrprofile Kernbohrungen (KB)	100
3.2	6	Bohrprofile Kleinrammbohrungen (KRB)	100
3.3	6	Rammdiagramme Schwere Rammsondierungen (DPH)	100
3.4	105	Ergebnisse Drucksondierungen (CPTU)	100
3.5	32	Schichtenverzeichnisse Kernbohrungen / Kleinrammbohrungen	-
3.6	22	Fotodokumentation Kernbohrungen (KB)	-
4		Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen	
4.1		Zusammenstellung nach Bodenarten / Homogenbereichen	
4.1.1	1	Handlehm	
4.1.2	1	Kornverteilungsband Handlehm	
4.1.3	1	Verwitterungszone Buntsandstein	
4.1.4	1	Kornverteilungsband Verwitterungszone Buntsandstein	
4.1.5	1	Festgestein verwittert	
4.1.6	1	Kornverteilungsband Festgestein verwittert	
4.2		Laborprotokolle nach Versuchsarten	
4.2.1	29	Wassergehalt	
4.2.2	6	Glühverlust	
4.2.3	15	Feuchtdichte / Trockendichte	
4.2.4	8	Proctordichte	
4.2.5	45	Korngrößenverteilung (komb. Sieb-/Schlämmanalyse)	
4.2.6	11	Fließ- und Ausrollgrenze	
4.2.7	18	Steifemodul	
4.2.8	1	Einaxiale Druckfestigkeit	
4.2.9	49	Scherfestigkeit	
4.2.10	10	Wasserdurchlässigkeit	
5		Ergebnisse umweltchemischer Laboruntersuchungen	
5.1	1	Zusammenstellung	
5.2	10	Laborprotokolle	

1 Bauvorhaben

1.1 Veranlassung / Aufgabenstellung

Der Abfallwirtschafts-Zweckverband Landkreis Hersfeld-Rotenburg (AZV) beabsichtigt am Standort der Deponie „Am Mittelrück“ eine Erweiterung (Bauabschnitt IV / DK II) der Deponiefläche in Richtung Nordosten (siehe Übersichtslageplan Anlage 1.1).

Der vorgesehene Erweiterungsbereich hat bei Abmessungen von ca. 240 x 240 m eine Größe von etwa 5,8 ha. Die geplante Höhe der Deponieerweiterung liegt bei ca. 30-40 m. Die geplante Deponieerweiterung BA IV mit Deponieklasse II wird gemäß DIN EN 1997-1 / DIN 1054 in die Geotechnische Kategorie GK 3 eingeordnet. Auf einem Drittel der Fläche (ca. 2 ha) im westlichen Bereich, wurden in der Vergangenheit Böden für die Rekultivierung der Deponie (Altbereich) zwischengelagert. Die dort aufgesetzte Bodenmiete hat eine Mächtigkeit von ca. 8-20 m. Um die eigentliche Aufstandsfläche für die Deponieerweiterung zu erkunden, muss diese Bodenmiete durchgebohrt werden. Bei dieser Gelegenheit sollen aus den zwischengelagerten Böden Proben entnommen werden und auf ihre Eignung zur Verwendung als Rekultivierungsboden gemäß DepV untersucht werden.

Der AZV hat zur Klärung der Eignung des geplanten Standortes der Deponieerweiterung hinsichtlich Tragfähigkeit des Untergrundes, Standsicherheit der Deponie und Eignung des Untergrundes als geologische Barriere / Basisabdichtung die HGN Beratungsgesellschaft mbH (HGN) mit Schreiben vom 25.09.2020 /U1.1/ beauftragt, eine Baugrundhauptuntersuchung mit Geotechnischen Bericht und Standsicherheits-/Setzungsrechnungen durchzuführen. Folgende Leistungen wurden dazu erbracht:

- Erkundung der Bodenmiete und des Untergrundes der Basisfläche mit 15 Kernbohrungen (KB), 10 Schürfen (SCH), 12 Drucksondierungen (CPTU), 6 Kleinrammbohrungen (KRB), 6 Schwere Rammsondierungen (DPH), 49 Standard Penetration Tests (SPT).
- Entnahme von gestörten und ungestörten Bodenproben mit Laborvergabe.
- Fachtechnische Überwachung der Feldtests und Bohrarbeiten, Bohrkernaufnahme, Fotodokumentation der Bohrkern, Erstellung von Schichtenverzeichnissen, Bohrprofilen und Rammdiagrammen.
- Ausführung und Auswertung von bodenmechanischen und umweltchemischen Laborversuchen.
- Zusammenfassender Bericht zur Eignung der Böden in der Bodenmiete/Bodenlager als Rekultivierungsmaterial oder als Profilierungsmaterial gemäß Anforderungen DepV / BQS 7-1.
- Zusammenfassender Geotechnischer Bericht der Baugrundhauptuntersuchung mit Auswertung aller Feld- und Laborarbeiten, Darstellung der Erkundungsergebnisse in Schichtenverzeichnissen, Bohrprofilen, CPT-Diagramme, DPH-Diagramme, Lagepläne, Schnitte, Ausweisung Homogenbereiche und deren Baugrundeigenschaften/Bodenkennwerte, Eignung des Untergrundes als geologische Barriere bzw. mineralisches Dichtungsmaterial, Gründungsempfehlungen.
- Setzungsrechnungen für Untergrund in 2 repräsentativen Schnitten, Festlegung Berechnungskennwerte, Schlussfolgerungen für Planung hinsichtlich überhöhter Einbau SW-Leitungen.
- Standsicherheitsgutachten mit Festlegung Berechnungskennwerte, Grundbruchberechnung Deponiekörper, Böschungsbruchberechnungen Waldböschung und Deponiekörper, Lastannahmen und Gleitsicherheitsberechnungen für Basisabdichtung und Oberflächenabdichtungssystem, Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Planung.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Wesentliche Grundlage für die Erarbeitung des Geotechnischen Berichtes sind die vom AZV bislang zur Verfügung gestellten Planungsgrundlagen /U1.3/, die Anforderungen der DepV /5.14/ sowie BQS /U5.15/ bis /U5.19/ in Bezug zu den Ergebnissen der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten. Zum Zeitpunkt der Erstellung des hier vorliegenden Geotechnischen Berichtes wurde dem Verfasser kein Planungsstand im Sinne einer Vorplanung (LPH2) oder Entwurfsplanung (LPH3) nach HOAI als Grundlage übergeben. Daher erfolgten Annahmen für die Lage der Basisabdichtung, Lasten und Gestaltung der Deponie. Die Aussagen im Geotechnischen Bericht gelten nur für den geplanten Erweiterungsbereich Bauabschnitt IV.

Mit den gesonderten Berichten /U3.1/ und /U.4.1/ liegt eine Bewertung der generellen geologisch/hydrogeologischen Verhältnisse, des Subrosionsrisikos und eine Beurteilung zur Bodenmiete vor. Daher wird im Rahmen des hier vorliegenden Geotechnischen Berichtes nicht nochmal detailliert auf das Subrosionsrisiko und die Bodenmiete eingegangen.

1.3 Arbeitsunterlagen

Unterlagen zur Aufgabenstellung und Auftrag

- /U1.1/ Bestellung zu AN20-164 und AN20-180 Baugrundhauptuntersuchung zur Erweiterungsfläche BA IV des AZV Landkreis Hersfeld Rotenburg vom 25.09.2020.
- /U1.2/ Angebot AN20-164 und AN20-180 Baugrundhauptuntersuchung zur Erweiterungsfläche BA IV der HGN Beratungsgesellschaft mbH vom 14.09.2020.
- /U1.3/ Erweiterung der Hausmülldeponie „Am Mittelrück“ Entwurfsplanung Lageplan Geländemodellierung vom 18.12.2019, Lünig Ingenieur Beratung, Wernigerode.

Unterlagen zur Vermessung

- /U2.1/ Bestandsplan Deponievermessung Deponieverfüllung bis 2020 - Lage und Höhenplan – März 2020, Unger Ingenieure, Homburg (Efze)
- /U2.2/ Einmessung Aufschlusspunkte 22.12.2020, Gala-Mibrag-Service GmbH, Elsteraue OT Profen

Unterlagen zur Geologie / Hydrogeologie

- /U3.1/ Geologische Studie zur Bewertung des Subrosionsrisikos Erweiterungsfläche BA IV vom 19.02.2021, HGN Beratungsgesellschaft mbH, Nordhausen.

Unterlagen zur Geotechnik

- /U4.1/ Bericht zur Bodenmiete Deponie Mittelrück (DK II) Erweiterungsfläche BA IV vom 31.05.2021, HGN Beratungsgesellschaft mbH, Nordhausen.
- /U4.2/ Bericht – Bodenuntersuchungen für den II. – IV. Belegabschnitt vom 27.01.1986, Grundbauinstitut Prof. Dr.-Ing. Heinrich Sommer.
- /U4.3/ 2. Bericht – Ergänzende geotechnische Stellungnahme für den II. – IV. Belegabschnitt vom 29.05.1990, Grundbauinstitut Prof. Dr.-Ing. Heinrich Sommer.

- /U4.4/ 4. Bericht – Setzungen III. und IV. Bauabschnitt infolge Eigengewicht Müllberg vom 12.06.1991, Grundbauinstitut Prof. Dr.-Ing. Heinrich Sommer.
- /U4.5/ 5. Bericht – Stellungnahme zur Gründung der Zwischenabdichtung II. / III. Belegabschnitt vom 19.06.1991, Grundbauinstitut Prof. Dr.-Ing. Heinrich Sommer.
- /U4.6/ 7. Bericht – Beurteilung des Untergrundes für die Basisabdichtung Westteil II. Belegabschnitt sowie III. und IV. Belegabschnitt vom 04.11.1991, Grundbauinstitut Prof. Dr.-Ing. Heinrich Sommer.

Normen / Vorschriften

- /U5.1/ DIN EN 1997-1:2014-03 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln.
- /U5.2/ DIN 1054:2010-12 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1.
- /U5.3/ DIN EN 1997-2:2010-10 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes.
- /U5.4/ DIN 4020:2010-12 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2.
- /U5.5/ DIN EN ISO 22475-1: 2007-01 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probeentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung.
- /U5.6/ DIN EN ISO 22476-1: 2013-10 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck.
- /U5.7/ DIN EN ISO 22476-2: 2012-03 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen.
- /U5.8/ DIN EN ISO 22476-3: 2012-03 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 3: Standard Penetration Test.
- /U5.9/ DIN EN ISO 14688-1:2013-12 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1 Benennung und Beschreibung.
- /U5.10/ DIN EN ISO 14688-2:2011-06 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden- Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierung.
- /U5.11/ DIN 18196:2011-05 Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.
- /U5.12/ DIN 1055-2:2010-11 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen.
- /U5.13/ DIN 4124: 2012-01 Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten.
- /U5.14/ DepV vom 27.04.2009 zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 30.06.2020.
- /U5.15/ BQS 1-0 Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere 04.12.2014.
- /U5.16/ BQS 2-0 Mineralische Basisabdichtungskomponenten -übergreifende Anforderungen- 04.12.2014
- /U5.17/ BQS 2-1 Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen 30.11.2017.
- /U5.18/ BQS 2-2 Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus vergüteten natürlichen mineralischen Baustoffen 30.11.2017.
- /U5.19/ BQS 2-3 Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus Deponieersatzstoffen 30.11.2017.

2 Standortbeschreibung

2.1 Baugelände und Bauwerk

Der Deponiestandort befindet sich ca. 2 km nordöstlich von Bad Hersfeld bzw. ca. 0,8 km nördlich der Gemeinde Kathus. Der Standort gehört zur Buntsandsteinlandschaft des Osthessischen Berglandes. Die Deponie befindet sich in etwa auf der südwestlich – nordöstlich verlaufenden Wasserscheide vom Gellenberg (340 m NN) - Haidkopf (340 m NN) und in weiterer Verlängerung zum Toter Mann (480 m NN). Die nachfolgende Abbildung zeigt die morphologischen Verhältnisse im Umfeld der Deponie. Die großräumige Lage des Deponiestandortes mit Lage der Bodenmiete innerhalb der Erweiterungsfläche Bauabschnitt IV ist in der Anlage 1.1 dargestellt. In Anlage 1.2 sind die ausgeführten Aufschlüsse und angeordneten Schnittspuren der Längs- und Querschnitte dargestellt.

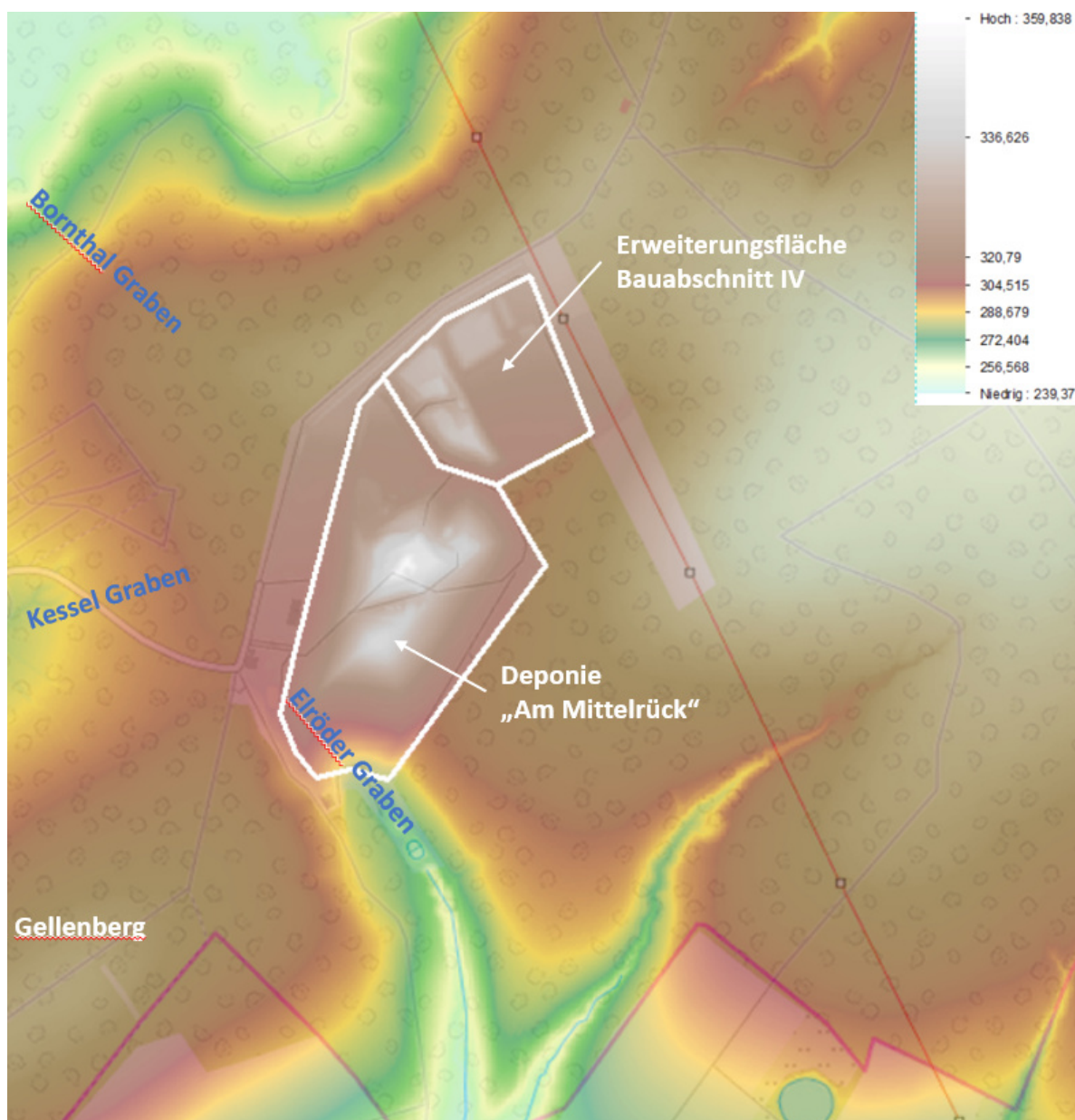


Abb. 2-1: Morphologische Verhältnisse im Bereich der Deponie „Am Mittelrück“

Das vorhandene Gelände fällt im Bereich der Erweiterungsfläche BA IV von Nordost nach Südwest von etwa 337 m NHN auf ca. 323 m NHN ab.

Nach derzeitigem Kenntnisstand (U1.3) ist für der Erweiterungsbereich BA IV der Bau einer Deponie in DK II mit folgender Gestaltung geplant:

- Grundfläche ca. 240 x 240 m / ca. 5,8 ha
- Umlaufender Wirtschaftsweg ca. 6 m
- Umlaufender Randbereich ca. 8 m
- Geplante Endhöhe ca. bei 365 m NHN / Deponiehöhe ca. bei 30-40 m
- Böschungsneigung 1:3
- Basisabdichtung für DK II nach DepV (Geologische Barriere / Mineralische Dichtung / KDB / Dränage)
- Oberflächenabdichtung für DK II nach DepV (Dränage / Mineralische Dichtung / KDB / Reku-Schicht)

2.2 Geologie

Nach /U3.1/ befindet sich der Erweiterungsbereich BA IV im Bereich der flachwelligen Berg- bzw. Hügellandschaft des Osthessischen Berglandes. Das Gebiet wird großräumig aus Sedimentgesteinen des Mittleren und Unteren Buntsandsteins aufgebaut. Die Gesteine werden von Hanglehmsedimenten überlagert.

Das geologische Normalprofil wurde für den Standort der Deponie „Am Mittlerrück“ aus den vorliegenden Informationen der Geologischen Karte, Blatt Bad Hersfeld abgeleitet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die vorhandenen geologischen Formationen mit Angaben zur Mächtigkeit und petrografischen Ausbildung am Standort bis einschließlich zum Zechstein.

Tab. 2-1: Geologisches Normalprofil vom Standort

Geologische Formation	Stratigraphie	Mächtigkeit [m]	Petrografie	Verkars-tung
Hanglehm	Quartär, Pleistozän	0 - 10	Lehm, tonig - sandig	nein
Eichsfeld-Folge	Mittlerer Buntsandstein	100	Sandstein mit Schluff- und Tonstein	nein
Salmünster-Folge	Unterer Buntsandstein	100 - 110	Feinkörniger Sandstein und Ton- und Schluffstein	nein
Gelnhausen-Folge	Unterer Buntsandstein	220 - 230	fein-/mittelkörniger Sandstein mit Ton-/Schluffstein	nein
Bröckelschiefer-Folge	Unterer Buntsandstein	30 - 40	Schluffstein	nein
Aller-Formation	Zechstein	10	Schluff-/Tonstein	nein
Leine-Formation	Zechstein	30 - 50	Schluffstein, Letten, Kalkstein (Plattendolomit), Gips, Anhydrit	ja
Staßfurth-Formation	Zechstein	30 - 50	Tonstein, Salzton, Steinsalz, Anhydrit	ja
Werra-Formation	Zechstein	> 100	Steinsalz, Sylvinit, Anhydrit, Salzton	ja

Unter dem Hanglehm folgen im Liegenden die Ablagerungen der Eichsfeld-Folge des Mittleren Buntsandsteins. Im oberen Bereich ist die Folge verwittert und bildet eine Verwitterungszone aus, die insgesamt als Lockergestein ausgebildet ist. Die Folge besteht im oberen Bereich aus einem feindsandigen Sandstein mit Ton- und Schluffsteineinlagerungen. Im unteren Teil der Folge ist die Eichsfeld-Folge aus einem grobkörnigen Sandstein aufgebaut. Die Mächtigkeit der Eichsfeld-Folge liegt im Normalprofil bei ca. 100 m. Die Auswertung der vorliegenden Informationen aus der Geologischen Karte und den recherchierten Bohrungen der Landesbohrdatenbank weist für den Standort der Erweiterungsfläche eine Mächtigkeit der Folge von ca. 50 m - 60 m aus. Die Schichten sind flach gelagert und besitzen ein geringes Einfallen. Die Beschreibung der weiteren Schichtfolgen ist der Unterlage /U3.1/ zu entnehmen.

2.3 Hydrogeologie

Nach /U3.1/ befindet sich der Erweiterungsbereich BA IV im hydrogeologischen Teilraum Fulda-Werra-Bergland und Solling. Die Grundwasserführung in den Sandstein-/Schluff- und Tonsteinfohlen erfolgt überwiegend kluftgebunden. Es ist aber auch von einem Anteil porengelbundener Grundwasserführung in den größeren Sandsteinpartien auszugehen.

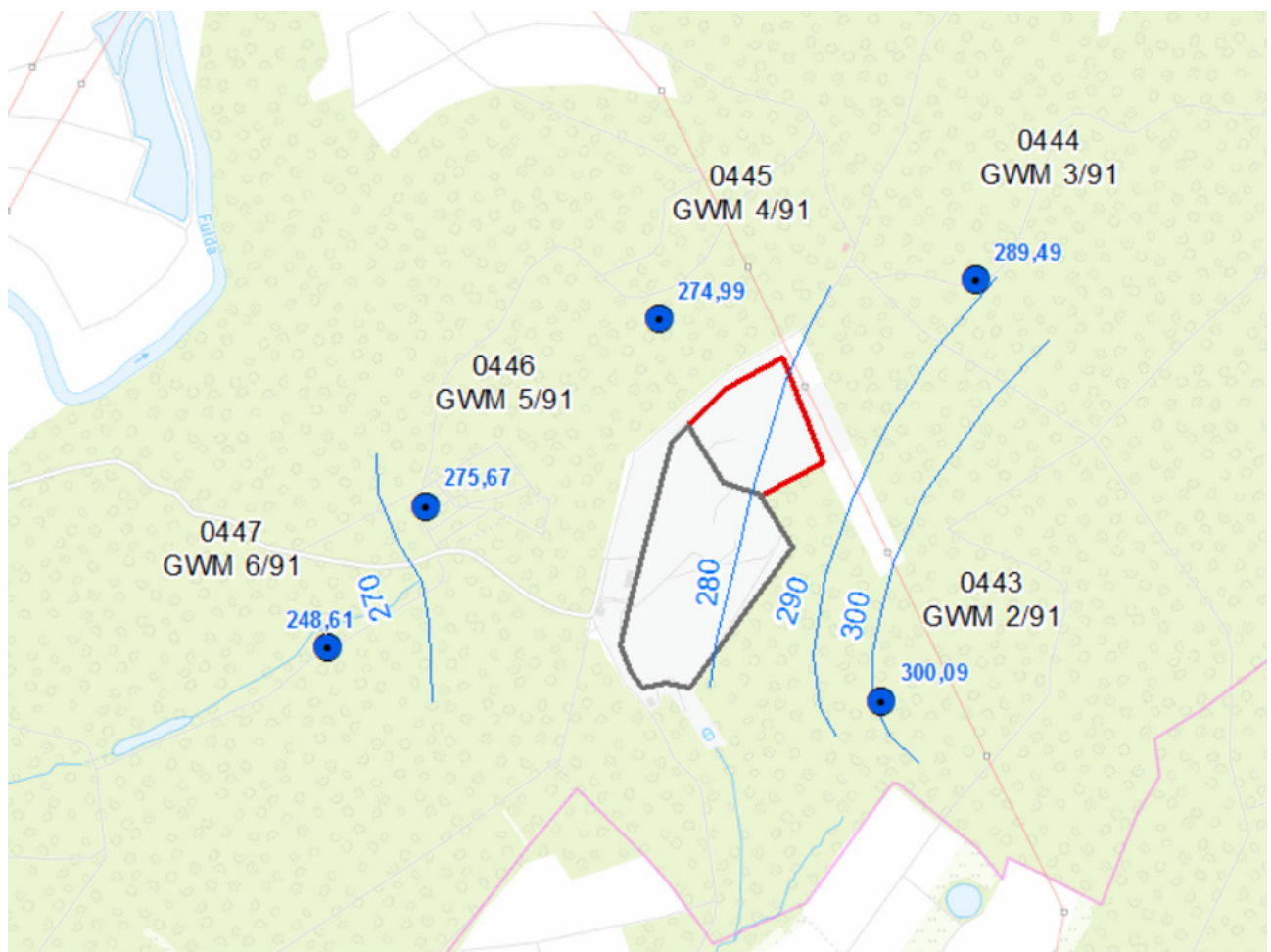


Abb. 2-2: Mittlere Grundwasserstände und Grundwassergleichen im Bereich der Deponie (2020)

Die Grundwasserstände liegen im Bereich der Erweiterungsfläche BA IV zwischen 275 und 285 m NHN. Bei Geländehöhen von ca. 323 bis 337 m NHN liegt der Grundwasserflurabstand dementsprechend bei ca. 40 bis 60 m unter Geländeoberkante (GOK).

2.4 Subrosion

Nach /U3.1/ befindet sich die geplante Erweiterungsfläche IV im Bereich einer fossilen Subrosionssenke. Aufgrund der Nähe der Subrosionssenke zum äußeren Rand des Salzhangs ist von einer abgeschlossenen Subrosion und fossilen Senkungsmulde auszugehen. Die Füllung der Subrosionssenke mit umgelagertem Hanglehm und Geröllen des Mittleren Buntsandsteins (bis zu 10 m mächtig) deutet auf die Anlage der Subrosionssenke im Pleistozän hin. Es handelt sich um eine fossile Subrosionssenke. Diese Schlussfolgerung deckt sich auch mit den Informationen zu Georisiken im Geologie Viewer Hessen.

Seit Inbetriebnahme der Deponiebewirtschaftung in den 1970er Jahren sind bisher keine besonderen Setzungserscheinungen im Deponiebereich (Altbereich BA I-III) aufgetreten.

Am Untersuchungsstandort lassen sich keine Strukturen für eine aktive Subrosionserscheinung im Bereich der Erweiterungsfläche Bauabschnitt IV feststellen.

2.5 Erdbebensituation

Die Erweiterungsfläche BA IV befindet sich nach DIN EN 1998-1 in der Erdbebenzone 0. Der Ansatz einer zusätzlichen Beschleunigung für statische Berechnungen ist nicht erforderlich.

2.6 Leitungsbestand

Im Bereich der geplanten Deponieaufstandsfläche BA IV sind keine Leitungsbestände vorhanden.

2.7 Schutzgebiete

Im Umfeld des Deponiestandortes sind folgende Schutzgebiete vorhanden.

Tab. 2-2: Wasserschutzgebiete im Bereich der Deponie „Am Mittelrück“

Schutzgebietsname	Schutzzone	Lage Deponie
Heilquellschutzgebiet Lullusbrunnen & Vitalisbrunnen	B	innerhalb
WSG TB Kathus	III	100 m östlich

Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete oder FFH-Gebiete sind nicht im Umfeld der Deponie festgesetzt.

3 Untersuchungen

3.1 Vorbereitende Tätigkeiten

In Vorbereitung der Feldarbeiten wurden seitens des AZV die notwendigen Schachtgenehmigungen bei den Leitungseignern und die Kampfmittelfreiheit eingeholt und die Bohranzeigen beim RP Kassel und HLNUG gestellt.

3.2 Felduntersuchungen

Die Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Erweiterungsfläche IV mit Feststellung der Bodenschichtung, Lagerungsdichten / Konsistenzen und Einmessung aller Aufschlusspunkte wurde vom 03.11. – 21.12.2020 durchgeführt. Folgende Leistungen wurden ausgeführt:

- 15 Kernbohrungen
- 49 Standard Penetration Tests
- 6 Kleinrammbohrungen
- 6 Schwere Rammsondierungen
- 12 Drucksondierungen
- Entnahme ungestörter und gestörter Bodenproben / Mischproben
- Einmessung aller Aufschlüsse (Rechtswert / Hochwert / Höhe)

Die Kernbohrungen, ungestörte Probengewinnung (Stutzen), Kleinrammbohrungen, Schwere Rammsondierungen und Standard Penetration Tests wurden durch die BGN Bohr- und Geotechnik Nowak GmbH ausgeführt. Die Drucksondierungen wurden durch die Geotechnik Heiligenstadt GmbH ausgeführt.

Die Festlegung der Aufschlusspunkte, Überwachung, Schichtaufnahme, Fotodokumentation, Beprobung (gestörte Bodenproben), Laborvergabe und Koordinierung der Aufschlussarbeiten erfolgte durch HGN.

In nachfolgender Tabelle sind die Erkundungstiefen, eingemessenen Koordinaten und Ansatzhöhen der Aufschlusspunkte dargestellt. Die Aufschlusspunkte wurden lage- und höhenmäßig von GALA-Mibrag-Service GmbH eingemessen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Tab. 3-1: Koordinaten und Ansatzhöhen der Aufschlüsse

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Erkundungstiefe [m]
Kernbohrungen				
KB 01/20	554500,23	5638498,26	334,18	8,0
KB 02/20	554540,94	5638430,97	330,50	8,0
KB 03/20	554575,08	5638573,62	335,86	12,0
KB 04/20	554699,52	5638650,74	337,29	8,0
KB 05/20	554665,79	5638340,40	322,94	12,0
KB 06/20	554630,87	5638477,00	331,19	18,0

KB 07/20	554698,22	5638371,40	324,49	15,0
KB 08/20	554558,53	5638520,56	341,52	20,0
KB 09/20	554602,69	5638464,73	337,36	15,0
KB 10/20	554618,33	5638413,69	343,81	30,0
KB 11/20	554761,71	5638417,03	326,70	12,0
KB 12/20	554744,81	5638556,52	333,50	10,0
KB 13/20	554720,39	5638462,71	329,13	15,0
KB 14/20	554680,71	5638529,59	332,98	8,0
KB 15/20	554766,03	5638517,83	332,16	12,0
Kleinrammbohrungen				
KRB 01/20	554774,37	5638398,83	325,34	7,8
KRB 02/20	554787,01	5638389,52	321,84	4,5
KRB 03/20	554739,70	5638376,82	324,27	8,5
KRB 04/20	554748,44	5638351,46	319,17	2,9
KRB 05/20	554710,83	5638353,72	321,60	6,9
KRB 06/20	554721,94	5638330,52	318,48	4,7
Schwere Rammsondierungen				
DPH 01/20	554772,10	5638397,88	325,42	8,13
DPH 02/20	554787,36	5638390,86	322,18	7,64
DPH 03/20	554739,92	5638375,60	324,09	10,0
DPH 04/20	554746,90	5638350,36	319,33	3,52
DPH 05/20	554709,49	5638352,99	321,68	8,88
DPH 06/20	554720,59	5638331,57	318,68	5,03
Drucksondierungen				
CPTU 01/20	554665,97	5638420,67	327,52	9,32
CPTU 02/20	554630,56	5638477,94	331,31	8,48
CPTU 03/20	554600,61	5638531,54	333,84	4,16
CPTU 04/20	554637,16	5638615,46	336,72	3,57
CPTU 05/20	554722,41	5638607,60	335,41	6,84
CPTU 06/20	554745,10	5638555,57	333,44	11,1
CPTU 07/20	554786,81	5638444,61	329,10	15,27
CPTU 08/20	554762,87	5638416,08	326,73	13,41
CPTU 09/20	554688,21	5638515,38	332,12	8,61
CPTU 10/20	554576,27	5638375,11	326,77	12,91
CPTU 11A/20	554509,14	5638483,26	333,56	0,6
CPTU 12/20	554534,79	5638538,47	335,38	6,64

Die Bohrprofile der Kernbohrungen und Kleinrammbohrungen sind in Anlage 3.1 und 3.2 zusammengestellt. In Anlage 3.3 und 3.4 sind die Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen und Drucksondierungen

dokumentiert. Anlage 3.5 enthält die Schichtenverzeichnisse der Kernbohrungen und Kleinrammbohrungen. In Anlage 3.6 ist die Fotodokumentation der Kernbohrungen zusammengestellt.

Grundwasser wurde in den durchgeführten Aufschlüssen nicht angetroffen. Es konnte daher keine Wasserprobe entnommen werden.

3.3 Laboruntersuchungen

Für die Ableitung von Baugrundeigenschaften, Prüfung der Eignung als Geologische Barriere und zur Festlegung bodenmechanischer Kennwerte wurden ungestörte Bodenproben, Mischproben und gestörte Bodenproben entnommen. Daran wurden im Baugrundlabor der IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH und HTW Dresden, Fakultät Bauingenieurwesen Geotechnik Labor folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- 48x Bestimmung des Wassergehaltes
- 24x Bestimmung des Glühverlustes
- 27x Bestimmung der Feuchtdichte, Trockendichte
- 8x Bestimmung der Proctordichte
- 45x Bestimmung der Korngrößenverteilung
- 11x Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
- 9x Bestimmung Steifemodul
- 1x Bestimmung einaxiale Druckfestigkeit
- 13x Bestimmung Scherparameter (eff. Reibungswinkel, eff. Kohäsion)
- 10x Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

Die Laborprotokolle nach Versuchsarten sind in Anlage 4.2 enthalten. Anlage 4.1 enthält eine Zusammenstellung der Laborergebnisse nach Bodenarten / Homogenbereiche.

Die umweltchemischen Laborversuche wurden im Labor GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg ausgeführt. Es wurden folgende Analysen durchgeführt:

- 7x Deklarationsanalyse nach DepV Anhang 3; Tabelle 2; Geologische Barriere

Die Prüfberichte des Labors und eine tabellarische Auswertung der Analysenergebnisse sind in Anlage 5.2 und 5.1 enthalten.

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Geotechnische Feldversuche

Zur Erkundung der Lagerungsdichte und Konsistenz der erbohrten Bodenschichten wurden zusätzlich zu den durchgeführten Kernbohrungen und Kleinrammbohrungen 6 Schwere Rammsondierungen (DPH), 12 Drucksondierungen mit Porenwasserdruckmessung (CPTU) und 49 Standard Penetration Tests (SPT) in den Kernbohrungen ausgeführt.

Die Auswertung der Schweren Rammsondierungen in Bezug auf die Lagerungsdichte nichtbindiger und die Konsistenz bindiger Bodenarten über Grundwasser erfolgte nach den Richtwerten/Grenzen der nachfolgenden Tabelle.

Tab. 4-1: Empirische Abhängigkeit der Schlagzahlen n_{10} DPH in Bezug auf Lagerungsdichte nichtbindiger und die Konsistenz bindiger Bodenarten über Grundwasser

Lagerung	DPH $C_u > 3$, n_{10}	DPH $U \leq 3$, n_{10}	Konsistenz	DPH n_{10}
sehr locker	0 - 5	0 - 1	breiig	0 - 1
locker	5 - 15	2 - 4	weich	2 - 5
mitteldicht	16 - 30	5 - 13	steif	6 - 9
dicht	31 - 40	14 - 24	halbfest	10 - 17
sehr dicht	>40	>24	fest	>17

Die Auswertung der Standard Penetration Tests in Bezug auf die Lagerungsdichte nichtbindiger und die Konsistenz bindiger Bodenarten über Grundwasser erfolgte nach den Richtwerten/Grenzen der nachfolgenden Tabelle.

Tab. 4-2: Empirische Abhängigkeit der Schlagzahlen N_{30} SPT in Bezug auf Lagerungsdichte nichtbindiger und die Konsistenz bindiger Bodenarten über Grundwasser

Lagerung	SPT N_{30}	Konsistenz	SPT N_{30}
sehr locker	<4	breiig	0 - 2
locker	4 - 12	weich	2 - 8
mitteldicht	12 - 22	steif	8 - 15
dicht	22 - 38	halbfest	15 - 30
sehr dicht	>38	fest	>30

Die Auswertung der Drucksondierungen erfolgte nach den Bodenreaktionsklassen nach Robertson 1990 siehe Anlage 3.4.

4.2 Baugrundsichtung

Die Ergebnisse der Aufschlüsse zeigen, dass unterhalb der jetzigen Geländeoberfläche zunächst eine Deck- schicht aus schwach kiesigem, stark sandigen, tonigem Schluff / Hanglem (Schicht 1) vorliegt. Die Mächtigkeit dieser Schicht liegt in der Regel zwischen 1,4 und 8,7 m, nur vereinzelt ist sie nicht vorhanden (KB 04/20) bzw. geringmächtig (KRB 04/20; 0,5 m) oder besonders mächtig abgelagert (KB 13/20; 13,3 m). Die mittlere Dicke der bindigen Hanglehmschicht liegt bei ca. 5,2 m. Der Hanglehm wurde in weicher bis fester, überwiegend in steifer/halfester Konsistenz vorgefunden. Die SPT Versuche in der Schicht 1 ergaben aus 21 Versuchen Schlagzahlen zwischen 7 und 43 i.M. 20 Schlägen auf 30 cm. Dies entspricht einer weichen bis festen i.M. halffesten Konsistenz.

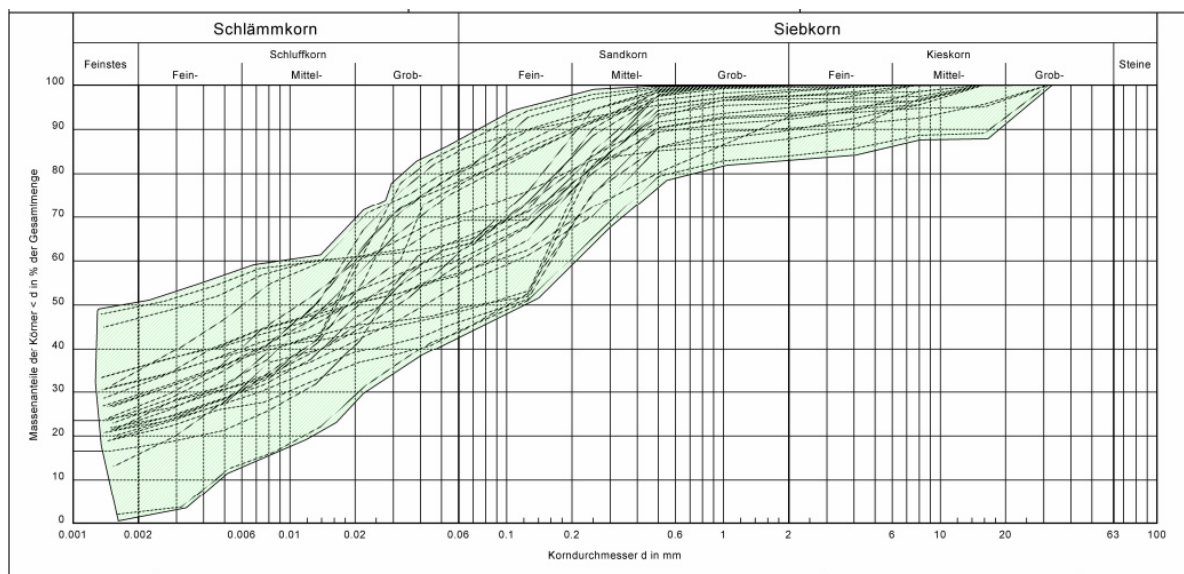


Abb. 4-1: Kornverteilungsband Hanglehm / Schicht 1

Unter dem Hanglehm (Schicht 1) folgt die Verwitterungszone des Buntsandsteins (Schicht 2). Die Verwitterungszone konnte mittels Trockenkernbohrung und Drucksondierung durchteuft werden. Daher erfolgt die Einstufung als Lockergestein. Die Schicht 2 / Verwitterungszone liegt als kiesig, tonig, schluffiger Sand vor.

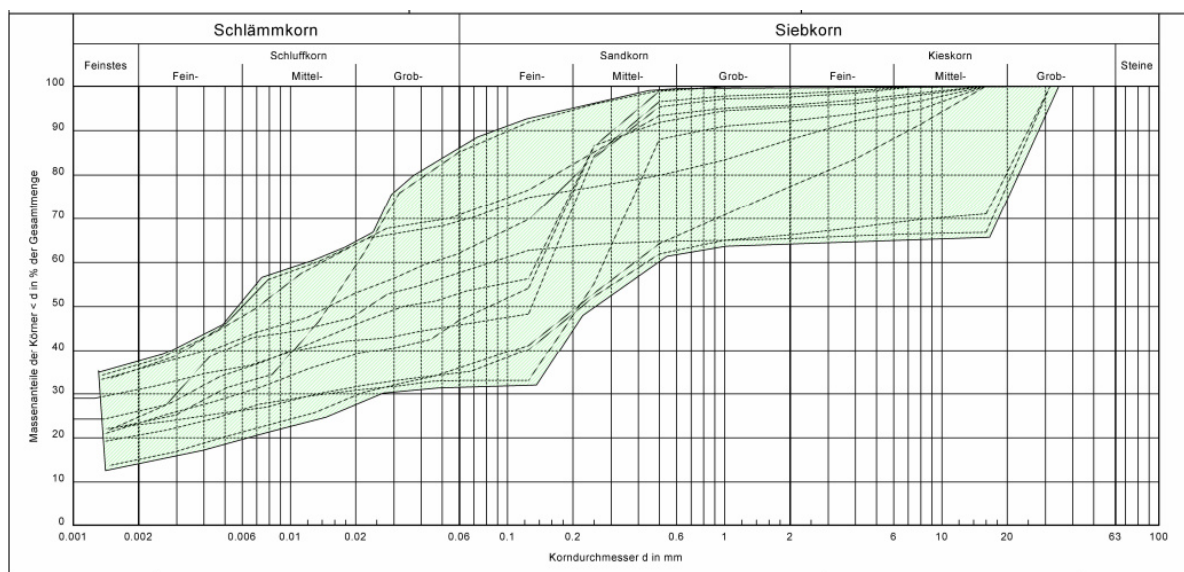


Abb. 4-2: Kornverteilungsband Verwitterungszone Buntsandstein / Schicht 2

Der Übergang zwischen Schicht 1 (Hanglehm) und Schicht 2 (Verwitterungszone Buntsandstein) ist fließend und konnte anhand der Bohrkernansprache und Sondierungen nur ungefähr festgelegt werden. Die Schichten sind in Ihrer Zusammensetzung sehr ähnlich (siehe Kornverteilungsbänder der Schichten 1 und 2). Die Mächtigkeit der Schicht 2 liegt in der Regel zwischen 1,65 und 4,9 m. Die mittlere Dicke der Verwitterungszone liegt bei ca. 2,8 m. Die Verwitterungszone wurde in steifer bis fester, überwiegend in halbfester/fester Konsistenz vorgefunden. Die SPT Versuche in der Schicht 2 ergaben aus 11 Versuchen Schlagzahlen zwischen 14 und 70 i.M. 51 Schlägen auf 30 cm. Dies entspricht einer steifen bis festen i.M. festen Konsistenz.

Oberhalb der Schicht 1 / Hanglehm liegen geringmächtige Ablagerungen von Auffüllungen (Wegebefestigungen) oder geringmächtiger Oberboden vor. Diese Schichten wurden als Schicht 0 bezeichnet. Die Schicht 0 wird an dieser Stelle nicht näher bewertet. Im Bereich der Bohrungen KB08/20, KB09/20 und KB10/20 wurde eine mächtige Auffüllung (Bodenmiete) durchteuft. Die Auffüllung/Bodenmiete wurde mit Bericht /U.4.1/ gesondert beurteilt. Die Mächtigkeiten der erbohrten Schichten ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 4-3: Mächtigkeiten (in m) der in den Aufschlüssen angetroffenen Baugrundschichten

Aufschluss	Schicht 0 Auffüllung / Oberboden	Schicht 1 Hanglehm	Schicht 2 Verwitterungs- zone
KB 01/20	0,1 ⁽¹⁾ / 0,3 ⁽²⁾	3,6	> 4,0
KB 02/20	0,6 ⁽¹⁾	1,4	2,0
KB 03/20	0,4	5,1	1,65
KB 04/20	0,2	-	2,3
KB 05/20	0,7 ⁽¹⁾	5,3	2,0
KB 06/20	0,6 ⁽¹⁾	5,0	2,4
KB 07/20	0,7 ⁽¹⁾	6,9	4,9
KB 08/20	8,3 ⁽²⁾	4,2	2,5
KB 09/20	7,4 ⁽²⁾	2,0	2,9
KB 10/20	0,2 ⁽¹⁾ / 18,8 ⁽²⁾	3,2	2,1
KB 11/20	0,3 ⁽¹⁾	7,7	> 4,0
KB 12/20	-	8,7	> 1,3
KB 13/20	-	13,3	> 1,7
KB 14/20	0,5 ⁽¹⁾	4,9	> 2,6
KB 15/20	1,0	7,5	3,5
KRB 01/20	0,3	5,3	> 2,2
KRB 02/20	0,1	4,1	> 0,3
KRB 03/20	0,4	5,5	> 2,6
KRB 04/20	0,1	0,5	> 2,3
KRB 05/20	0,3	3,3	> 3,3
KRB 06/20	0,15	2,25	> 2,3

⁽¹⁾ Auffüllungen der Wegebefestigung Wirtschaftsweg

⁽²⁾ Bodenmiete

Unterhalb der Schicht 2 steht Festgestein Buntsandstein (Schicht 3) an. Das Festgestein ist mäßig bis stark verwittert i.M. verwittert. Es handelt sich um Sand-, Schluff- und Tonsteine mit mürben Zwischenlagen. Die Sand-, Schluff- und Tonsteine liegen in Wechsellagerung vor. Der Übergang zwischen Schicht 2 (Verwitterungszone Buntsandstein) und Schicht 3 (Festgestein verwittert Buntsandstein) ist fließend und konnte anhand der Bohrkernansprache und Sondierungen nur ungefähr festgelegt werden. Die Schicht 3 hat nach den Geologischen Informationen (siehe auch /U3.1/) eine Mächtigkeit von >100 m. Die SPT Versuche in der Schicht 3 ergaben aus 12 Versuchen Schlagzahlen zwischen 41 und >100 i.M. >100 Schläge auf 30 cm. Dies entspricht einer sehr festen Konsistenz bzw. sehr dichten Lagerung. In der Schicht 3 konnten keine Drucksondierungen/Rammsondierungen ausgeführt werden.

In keiner Bohrung wurde Grundwasser angetroffen. Mit ggf. temporär vorhanden Schichtwasser muss trotzdem gerechnet werden.

In der Anlage 2 sind die angetroffenen Baugrundverhältnisse in 5 Längsschnitten und 5 Querschnitten vereinfacht dargestellt. Die Aufschlussdokumentation ist der Anlage 3 zu entnehmen.

4.3 Baugrundeigenschaften

Schicht 0 / Auffüllungen

Es handelt sich hierbei um verschiedene Wegebefestigungen die nicht näher untersucht wurden. Die mächtige Auffüllung der Bodenmiete wurde mit Bericht /U4.1/ detailliert separat beurteilt.

Bodengruppe: GU / GU* / GW / SU* / SU

sandgeschlämmte Schotterdecke tw. auch mit Zementstabilisierung und Steinen oder Betonbruch

Schicht 0 / Oberboden

Vereinzelt wurde geringmächtiger Oberboden angetroffen.

Bodengruppe: OU / TL

Konsistenz: i.M. weich

Schicht 1 / Hanglehm

Die Schicht 1 besitzt folgende bodenmechanische Eigenschaften:

Tongehalt:	i.M. 23,5 %
Schluffgehalt:	i.M. 36,6 %
Sandgehalt:	i.M. 32,3 %
Kiesgehalt:	i.M. 8,8 %
Natürlicher Wassergehalt:	i.M. 15,6 %
Glühverlust:	i.M. 2,5 %
I_c :	i.M. 0,85
Konsistenz:	i.M. steif-halbfest
Bodengruppe:	TL / TM / UL / UM / ST / SU* / GU*
Feuchtdichte:	i.M. 2,08 g/cm ³
Trockendichte:	i.M. 1,82 g/cm ³
Proctordichte:	i.M. 1,84 g/cm ³
Optimaler Wassergehalt:	i.M. 13,8 %

Schicht 2 / Verwitterungszone Buntsandstein

Die Schicht 2 besitzt folgende bodenmechanische Eigenschaften:

Tongehalt:	i.M. 23,0 %
Schluffgehalt:	i.M. 25,9 %
Sandgehalt:	i.M. 35,0 %
Kiesgehalt:	i.M. 17,3 % (Festgesteinsbröckchen)
Natürlicher Wassergehalt:	i.M. 13,0 %
Glühverlust:	i.M. <2,5 %
I _c :	i.M. 0,96
Konsistenz:	i.M. halbfest - fest
Bodengruppe:	TL / ST* / SU* / GU*
Feuchtdichte:	i.M. 2,14 g/cm ³
Trockendichte:	i.M. 1,90 g/cm ³
Proctordichte:	i.M. 1,86 g/cm ³
Optimaler Wassergehalt:	i.M. 10,4 %

Schicht 3 / Festgestein verwittert Buntsandstein

In die Schicht 3 wird mit dem Bauvorhaben nicht direkt eingegriffen. Die Schicht 3 besitzt folgende bodenmechanische Eigenschaften:

Sandstein (ca. 45-50 %), Schluffstein (ca.30 %), Tonstein (ca. 20 %) in ca. sölhiger Wechsellagerung stark verwittert bis mäßig verwittert i.M. verwittertes Festgestein
sehr mürb bis mäßig mürb i.M. mürbes bis mäßig mürbes Festgestein

Natürlicher Wassergehalt:	i.M. 8,7 %
Glühverlust:	i.M. <2,5 %
Feuchtdichte:	i.M. 2,2 g/cm ³
Trockendichte:	i.M. 2,0 g/cm ³

4.4 Grundwasserverhältnisse

Während des Abteufens der Aufschlüsse wurde kein Grundwasser angetroffen. Gegebenenfalls temporär auftretendes Schichtwasser im Hanglehm oder der Verwitterungszone kann nicht ausgeschlossen werden.

Die Grundwasserstände liegen im Bereich der Erweiterungsfläche BA IV zwischen 275 und 285 m NHN. Bei Geländehöhen von ca. 323 bis 337 m NHN liegt der Grundwasserflurabstand dementsprechend bei ca. 40 bis 60 m unter Geländeoberkante (GOK).

Die hydraulische Durchlässigkeit in den Schichten 1 (Hanglehm) und 2 (Verwitterungszone Buntsandstein) liegt bei ca. 1,2E-09 m/s. Die Gebirgsdurchlässigkeit dürfte aufgrund der Ablagerungsbedingungen/Störungen und Inhomogenitäten höher ausfallen und in der Größenordnung von 1E-08 m/s liegen.

5 Geotechnische Beurteilung

5.1 Bodenkennwerte

Anhand der Erkenntnisse aus den Feld- und Laboruntersuchungen, Literaturangaben und von Erfahrungswerten können den Bodenschichten folgende Kennwerte zugeordnet werden:

Tab. 5-1: charakteristische Rechenwerte der Baugrundsichten

Schicht			Hanglehm	Verwitterungszone	Festgestein verwittert
Schichtnummer			1	2	3
Wichte erdfeucht	γ_k	[kN/m ³]	20,0 - 21,0	20,5 - 21,5	21,5 - 22,5
Wichte unter Auftrieb	γ'_k	[kN/m ³]	10,0 - 11,0	10,5 - 11,5	11,5 - 12,5
wirksamer Reibungswinkel	φ'_k	[°]	27,5	30	40
wirksame Kohäsion	c'_k	[kN/m ²]	2 - 10 ⁽¹⁾	15 - 20	40
undräßierte Kohäsion	$c'_{u,k}$	[kN/m ²]	50 - 450	300 - 600	-
Einaxiale Druckfestigkeit	q_u	[MN/m ²]	-	-	5 - 10
Steifemodul	E_s	[MN/m ²]	6 - 20 ⁽¹⁾	50 - 80	150 - 200
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	[m/s]	$1 \cdot 10^{-8}$ - $1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-8}$ - $1 \cdot 10^{-10}$	$5 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-7}$

⁽¹⁾ je nach Konsistenz sind für die Schicht 1 folgende Werte anzusetzen:

weich c'_k 2 [kN/m²]; E_s 6 [MN/m²]

steif c'_k 5 [kN/m²]; E_s 12 [MN/m²]

halbfest c'_k 10 [kN/m²]; E_s 20 [MN/m²]

5.2 Umweltchemische Analysen

Vom Hanglehm (Schicht 1) wurden 7 Proben auf die Einhaltung der Zuordnungswerte für die Verwendung als Geologische Barriere nach DepV Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 4 hin untersucht.

Die Zusammenstellung der Laborergebnisse ist der Anlage 5.1 zu entnehmen. Die Laborprotokolle sind in Anlage 5.2 dokumentiert.

Die Schicht 1 (Hanglehm) erfüllt die Zuordnungskriterien der DepV und kann aus umweltanalytischer Sicht als Geologische Barriere Verwendung finden.

5.3 Homogenbereiche

Die Einteilung in Homogenbereiche erfolgt für die zur Bauausführung voraussichtlich notwendigen Gewerke nach den ATV-Normen der VOB/C:

Tab. 5-2: Erforderliche Kennwerte / Eigenschaften für Böden nach den VOB-Normen

	DIN
Kennwert / Eigenschaft	18300 (GK 2) Erdarbeiten
Ortsübliche Bezeichnung	x
Bodengruppe nach DIN 18196	x
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	x
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	x
Mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke	n.e.
Dichte	x
Wassergehalt	x
Kohäsion	n.e.
undräßierte Scherfestigkeit	x
Sensitivität	n.e.
Konsistenz	n.e.
Konsistenzzahl	x
Plastizität	n.e.
Plastizitätszahl	x
Durchlässigkeit	n.e.
Lagerungsdichte	x
Kalkgehalt	n.e.
Sulfatgehalt	n.e.
Organischer Anteil	x
Benennung und Beschreibung organischer Böden	n.e.
Abrasivität	n.e.

x - Angabe erforderlich

n.e. - Angabe nicht erforderlich

Homogenbereich A

Dem Homogenbereich A wird die Auffüllung der Bodenmiete Schicht 0 zugeordnet. Die Eigenschaften und Kennwerte der Bodenmiete sind im Detail der Unterlage /U4.1/ zu entnehmen.

Homogenbereich B

Dem Homogenbereich B wird der Hanglehm / Schicht 1 zugeordnet.

Tab. 5.3: Baugrundinformationen für Homogenbereich B

Kennwert / Eigenschaft	18300 (GK 2) Erdarbeiten
Ortsübliche Bezeichnung	Hanglehm
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM, ST, ST*, SU*, UL
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	Kornband 1 (Anlage 4.1.2)
Massenanteil Steine, Blöcke*	< 10 %
Massenanteil große Blöcke*	< 5 %
Dichte	1,85 – 2,25 g/cm ³
Wassergehalt	7,5 – 23 %
undrained Scherfestigkeit*	50 – 450 kN/m ²
Konsistenz	weich – fest (überwiegend steif / halbfest)
Konsistenzzahl	0,5 – 1,3
Plastizitätszahl	9,5 – 31 %
Lagerungsdichte	n.z.
Kalkgehalt	n.e.
Organischer Anteil	1,6 – 4,1 %
Benennung und Beschreibung organischer Böden	n.e.

* Schätzwert aus Bodenansprache bzw. Korngrößenverteilung

** keine Angabe bei bindigen Bodenarten

n.e. nicht erforderlich

n.z. nicht zutreffend

Homogenbereich C

Dem Homogenbereich C wird die Verwitterungszone Buntsandstein / Schicht 2 zugeordnet.

Tab. 5.4: Baugrundinformationen für Homogenbereich C

Kennwert / Eigenschaft	18300 (GK 2) Erdarbeiten
Ortsübliche Bezeichnung	Verwitterungszone Buntsandstein
Bodengruppe nach DIN 18196	TL/TM/SU*/ST*/GU*
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	Kornband 2 (Anlage 4.1.4)
Massenanteil Steine, Blöcke*	< 15 %
Massenanteil große Blöcke*	< 5 %
Dichte	1,95 – 2,25 g/cm ³
Wassergehalt	7,5 – 18,5 %
undräßierte Scherfestigkeit*	300 – 800 kN/m ²
Konsistenz	steif – fest (überwiegend fest)
Konsistenzzahl	0,75 – 1,50
Plastizitätszahl	11 – 13 %
Lagerungsdichte	dicht gelagert – sehr dicht gelagert
Kalkgehalt	n.e.
Organischer Anteil	<3%*
Benennung und Beschreibung organischer Böden	n.e.

* Schätzwert aus Bodenansprache bzw. Korngrößenverteilung

** keine Angabe bei bindigen Bodenarten

n.e. nicht erforderlich

n.z. nicht zutreffend

Homogenbereich D

Dem Homogenbereich D wird das Festgestein Buntsandstein verwittert Schicht 3 zugeordnet. Das Festgestein bildet die tragfähige Untergrundbasis. Aus dem Festgestein sind keine Setzungen infolge der Deponieschüttung zu erwarten. Das Festgestein wurde mehrfach nur angebohrt zur Feststellung der Tiefenlage aber nicht näher bodenmechanisch untersucht. In den Festgesteinsuntergrund wird mit der Baumaßnahme nicht direkt eingegriffen.

Tab. 5.5: Baugrundinformationen für Homogenbereich D

Kennwert / Eigenschaft	18300 (GK 2) Erdarbeiten
ortsübliche Bezeichnung	Sandstein (verwittert); sedimentärer Fels geschichtet mit Zwischenlagen
Benennung	Sandstein (ca. 45-50 %), Schluffstein (ca.30 %), Tonstein (ca. 20 %) in weitestgehend söhliger Wechsellagerung
Dichte	2,00 – 2,25 g/cm ³
Wassergehalt	6 – 10 %
Einaxiale Druckfestigkeit	sehr gering bis gering; 2-15 MN/m ²
Verwitterung / Veränderung	verfärbt bis zerfallen; veränderlich bis stark veränderlich; mäßig verwittert bis stark verwittert

* Schätzwert aus Bodenansprache bzw. Korngrößenverteilung

** keine Angabe bei bindigen Bodenarten

n.e. nicht erforderlich

n.z. nicht zutreffend

5.4 Beurteilung Standort / Deponieuntergrund

Nach DepV /U5.14/ sind bei der Beurteilung des Standortes der Erweiterungsfläche/Deponieuntergrundes für eine Deponie der Klasse II insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Geologische und hydrogeologische Bedingungen des Gebietes einschließlich eines permanent zu gewährleistendem Abstand der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartendem freiem Grundwasserspiegel von mindestens 1 m. Diese Anforderung ist erfüllt. Siehe dazu auch Ausführungen in /U3.1/.
- Besonders geschützte oder schützenswerte Flächen wie Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Wald- und Naturschutzgebiete, Biotopflächen. Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete oder FFH-Gebiete sind im Umfeld der Deponie nicht festgesetzt. Die Erweiterungsfläche liegt in der Schutzzone B des Heilquellenschutzgebietes Lullusbrunnen & Vitalisbrunnen. Siehe dazu auch Ausführungen in /U3.1/.
- Ausreichender Schutzabstand zu sensiblen Gebieten wie z.B. Wohnbebauungen, Erholungsgebieten ist gegeben.
- Gefahr von Erdbeben, Überschwemmungen, Bodensenkungen, Erdfällen, Hangrutschen oder Lawinen auf dem Gelände ist nicht gegeben. Siehe dazu auch Ausführungen in /U3.1/.
- Ableitbarkeit des gesammelten Sickerwassers im freien Gefälle ist möglich.
- Der Untergrund muss sämtliche bodenmechanische Belastungen aus der Deponie aufnehmen können, auftretenden Setzungen dürfen keine Schäden am Basisabdichtungs- und Sickerwassersammelsystem verursachen. Der Hanglehm, die Verwitterungszone und der darunter folgende Festgesteinsuntergrund sind geeignet die Belastungen aus dem geplanten Deponiekörper aufnehmen zu können, dass zeigen die durchgeführten Aufschlüsse insbesondere die Drucksondierungen und Standard Penetration Tests. Der Deponieuntergrund ist gut tragfähig. Die zu erwartenden Setzungen werden relativ gering ausfallen. Schäden am Basisabdichtungs- und Sickerwassersammelsystem sind bei fachgerechter Herstellung nicht zu erwarten. Das Sickerwassersammelsystem wird aufgrund der noch durchzuführenden Setzungsberechnungen überhöht eingebaut, um ein dauerhaftes Gefälle der Sickerwasserleitungen zu gewährleisten.
- Der Untergrund der Deponie und der im weiteren Umfeld soll auf Grund seiner geringen Durchlässigkeit, seiner Mächtigkeit und Homogenität sowie seines Schadstoffrückhaltevermögens eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie maßgeblich behindern können (Wirkung als geologische Barriere), so dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderung seiner Beschaffenheit nicht zu besorgen ist. Diese Anforderung ist aufgrund der bindigen Ablagerungen von Hanglehm / Schicht 1 und Verwitterungszone / Schicht 2 mit hohen Ton- (i.M. ca. 23 %) und Schluffgehalten (i.M. ca. 25-35 %) grundsätzlich gegeben.

- Die Mindestanforderungen an die Wasserdurchlässigkeit (k) und Dicke (d) der geologischen Barriere für DK II betragen:

$$k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}; d \geq 1,00 \text{ m}$$

Erfüllt die geologische Barriere in ihrer natürlichen Beschaffenheit nicht diese Anforderungen, kann sie durch technische Maßnahmen geschaffen, vervollständigt oder verbessert werden. Nach Homogenisierung und Verdichtung erfüllen sowohl der Hanglehm / Schicht 1 als auch die Verwitterungszone / Schicht 2 diese Anforderungen.

Die Anforderungen nach DepV /U5.14/ nach einer „Geologischen Barriere“ hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit, Grundwasserflurabstand und der Dicke sind nach Homogenisierung/Verdichtung der Schicht 1 / Hanglehm als auch der Schicht 2 / Verwitterungszone erfüllt. Beide Schichten können als geeignet beurteilt werden.

Des Weiteren kann der Untergrund im Bereich der Erweiterungsfläche in Bezug auf die Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens als geeignet beurteilt werden.

5.5 Empfehlungen / Hinweise

Hinsichtlich der Homogenisierung/Verdichtung von Schicht 1 / Hanglehm und ggf. teilweise Schicht 2 / Verwitterungszone für die Verwendung als Geologische Barriere sind folgende Hinweise/Empfehlungen zu beachten:

- Die Verbesserungsmaßnahmen/technischen Maßnahmen (Homogenisierung/Verdichtung) an der Schicht 1 und Schicht 2 zur Verwendung als Geologische Barriere sollten unter Beachtung von BQS 1-0 /U5.15/ erfolgen.
- Das ausgehobene Material von Schicht 1 und ggf. teilweise Schicht 2 sollte gut homogenisiert werden (mehrere Fräsdurchgänge) und dann in 4 Lagen von je 25 cm Lagenstärke gut verdichtet wieder eingebaut werden. Die Verdichtung sollte mittels schwerem Walzenzug z.B. Schafffußwalze oder Polygonwalze (Knetwirkung) erfolgen. Zwischen den einzelnen Lagen ist ein guter Pressverbund sicherzustellen. Die Herstellbarkeit ist im Probefeld nachzuweisen. Die Gesamtstärke der verbesserten Geologischen Barriere (technische Barriere) sollte $\geq 1,00 \text{ m}$ sein. Die Bestimmung der Durchlässigkeit sollte an ungestörten Bodenproben (Stutzen) aus dem Probefeld erfolgen.
- Wir empfehlen den Bau eines Probefeldes mit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ / $D_{pr} \geq 97 \%$ (halbfeste Konsistenz).
- Wir empfehlen zur Sicherstellung einer guten flächenhaften Tragfähigkeit (setzungsarm) des Untergrundes (auf OK Geologische Barriere) als Voraussetzung für die Errichtung der Mineralischen Basisabdichtung einen $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ / $D_{pr} \geq 97 \%$ (halbfeste Konsistenz). Beim Bau ist darauf zu achten, dass keine Trockenrisse/Schrumpfrisse entstehen und die Frostsicherheit gewährleistet ist. Bei Niederschlägen sind die Arbeiten zu unterbrechen und die Flächen zu schützen. Es dürfen keine aufgeweichten Bereiche entstehen.

Hinsichtlich der Verwendung von Schicht 1 / Hanglehm ggf. als Material für die Mineralische Basisabdichtung sind folgende Hinweise/Empfehlungen zu beachten:

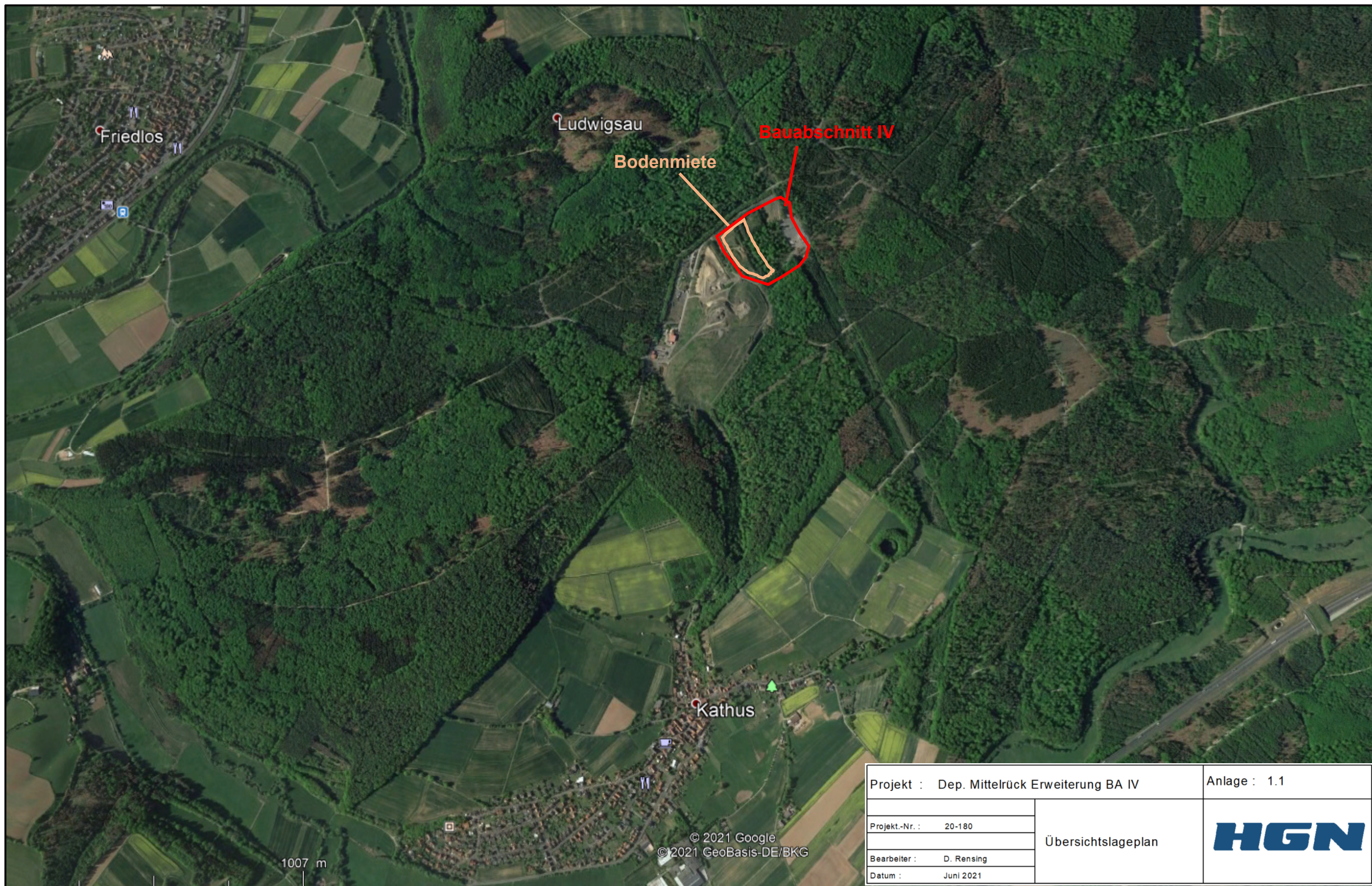
- Die Schicht 1 / Hanglehm besitzt aufgrund der Kornzusammensetzung eine gute Ausgangsbasis für die Verwendung als Material der Mineralischen Basisabdichtung. Das Material muss aber homogenisiert und verbessert werden.
- Die notwendigen Verbesserungsmaßnahmen/technischen Maßnahmen (Homogenisierung / Konditionierung / Verdichtung) am Material der Schicht 1 / Hanglehm zur Verwendung als Mineralische Basisabdichtung haben unter Beachtung von BQS 2-0 /U5.16/; BQS 2-1 /U5.17/ und BQS 2-2 /U5.18/ zu erfolgen.
- Es sind Eignungsuntersuchungen durchzuführen in deren Ergebnis Empfehlungen/Festlegungen zu den Zugabemengen (z.B. Bentonit) getroffen werden, um die notwendige Dichtigkeit von $k \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s bei einem Druckgradienten von $i=30$, mechanische Widerstandsfähigkeit und Beständigkeit erreichen zu können. Die Herstellbarkeit muss unter Baustellenbedingungen erbringbar und reproduzierbar sein. Dies ist im Rahmen eines Probefeldes nachzuweisen. Die notwendigen Nachweise sind im BQS 2-0 /5.16/ definiert.
- Des Weiteren ist die Umweltverträglichkeit nach DepV zu belegen.

Allgemeine Empfehlungen/Hinweise zur Bauausführung:

- Die im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten anfallenden humosen Oberböden (Schicht 0) können zur Andeckung ohne Verdichtungsanforderungen genutzt werden. Sie können auf Bodenmieten mit Höhe < 2 m zwischengelagert werden.
- Die im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten anfallenden Auffüllungen der Wegebefestigungen (Schicht 0) können als Haufwerk zwischengelagert werden und nach Deklaration in die Konturierung der Deponie-Altabschnitte eingebracht werden.
- Für den Bau der Deponieerweiterung sollte ein Qualitätsmanagementplan aufgestellt werden, in dem die notwendigen Eignungsuntersuchungen, Probefelder und Materialprüfungen durch die Eigenüberwachung und Fremdprüfung definiert sind.
- Ggf. zufließende Schichtwässer oder Oberflächenwässer nach Starkniederschlagsereignissen sind zu fassen und schadlos abzuführen.
- Bei Übergängen zwischen Schichten mit unterschiedlicher Korngrößenzusammensetzung (z.B. Drainagekörper) sind filterstabile Übergangsschichten/Kornabstufungen zu wählen oder Geotextilien zur Verhinderung von Kornumlagerungen anzuordnen

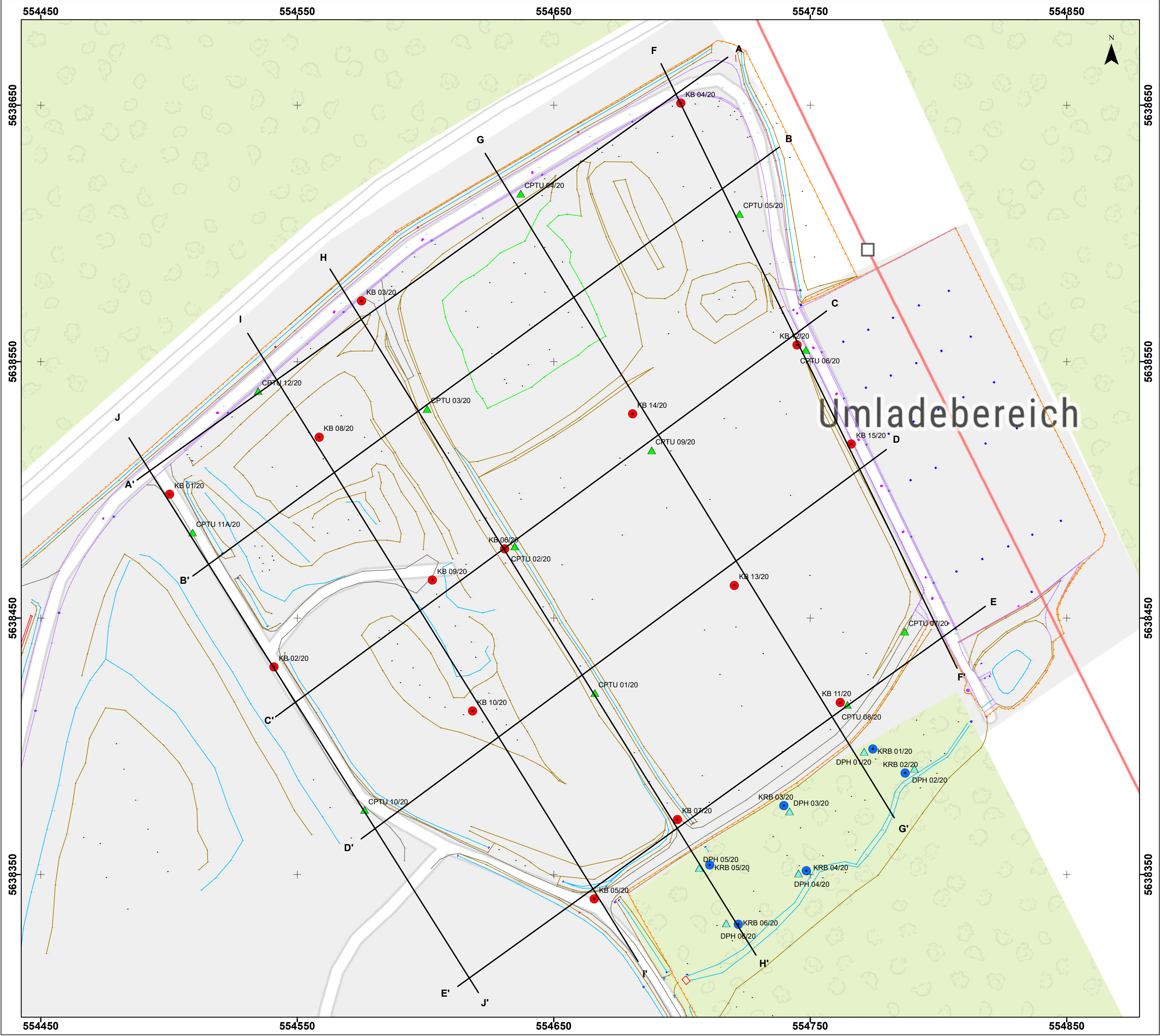
Das Gutachten darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Es wird darauf verwiesen, dass hier nur punktuell Aufschlüsse des Baugrundes zur Beurteilung vorlagen. Abweichungen von den angetroffenen Verhältnissen über den gesamten Bereich der Baumaßnahme sind nicht auszuschließen. Sollte anhand örtlicher Erkenntnisse eine Abweichung von den dargestellten Bedingungen vermutet werden, ist der Baugrundgutachter zu informieren.

Für weiterreichende Rückfragen/Konsultationen stehen die Bearbeiter zur Verfügung.



Projekt : Dep. Mittlrück Erweiterung BA IV		Anlage : 1.1
Projekt.-Nr. :	20-180	Übersichtslageplan
Bearbeiter :	D. Rensing	
Datum :	Juni 2021	

HGN



- Legende**
- Kernbohrung (KB)
 - ▲ Drucksondierung (CPTU)
 - Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▲ Schwere Rammsondierung (DPH)
 - A — A' Schnittspur (Quer- und Längsschnitte)

Auftraggeber:
Abfallwirtschafts-Zweckverband
Landkreis Hersfeld-Rotenburg (AZV)
Kleine Industriestraße 6
36251 Bad Hersfeld


Projekt:
Dep. Mittellück Erweiterung BA IV


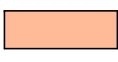

**Lageplan
mit Aufschlüssen und Schnittspuren**

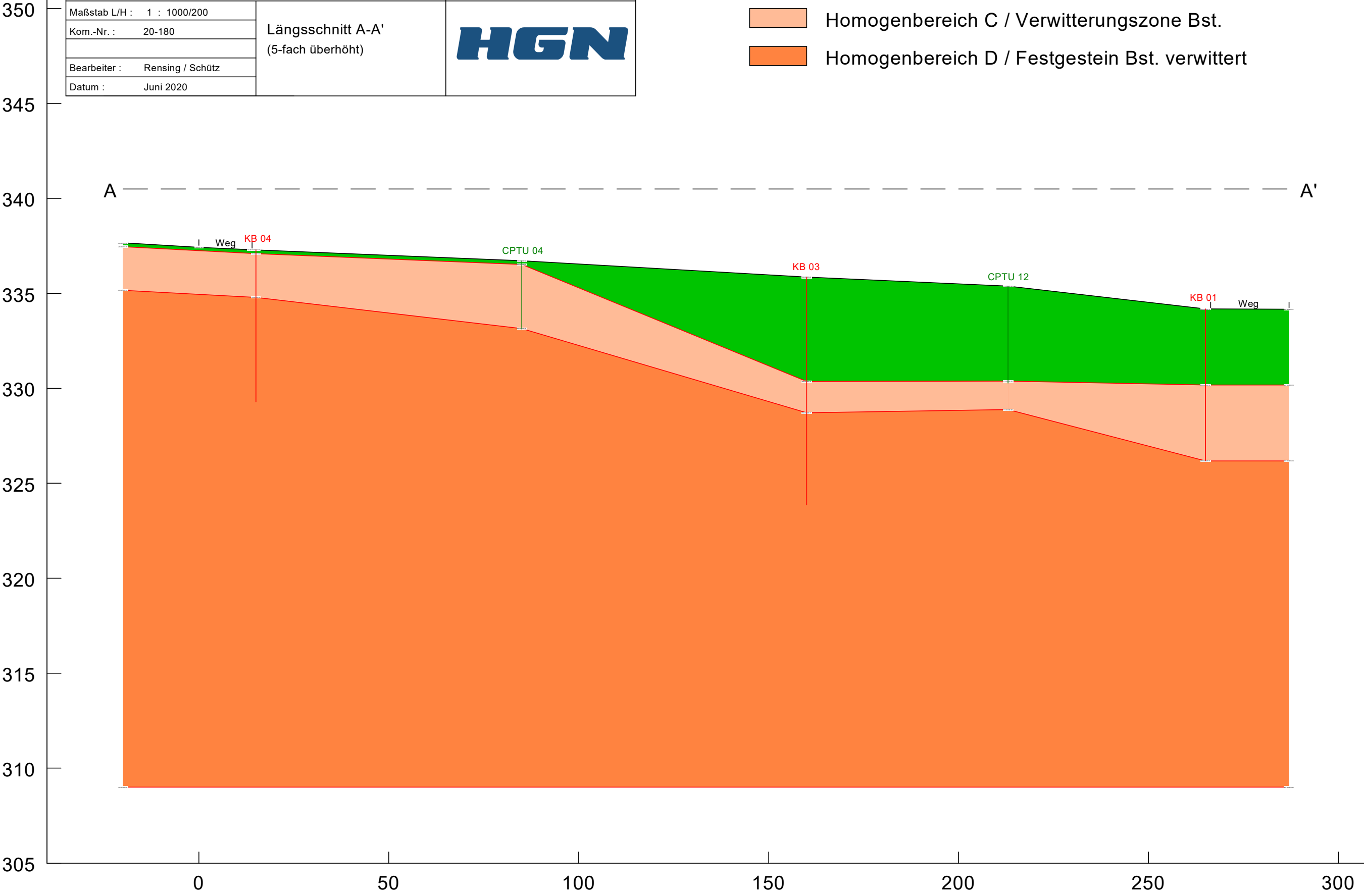
Maßstab: 1:1.000
Anlage: 1.2
Auftrags-Nr: 20-180
Datum: Juni 2021
Bearbeiter: Rensing






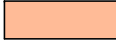

Quelle : © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2021),
Datenquellen: http://bg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

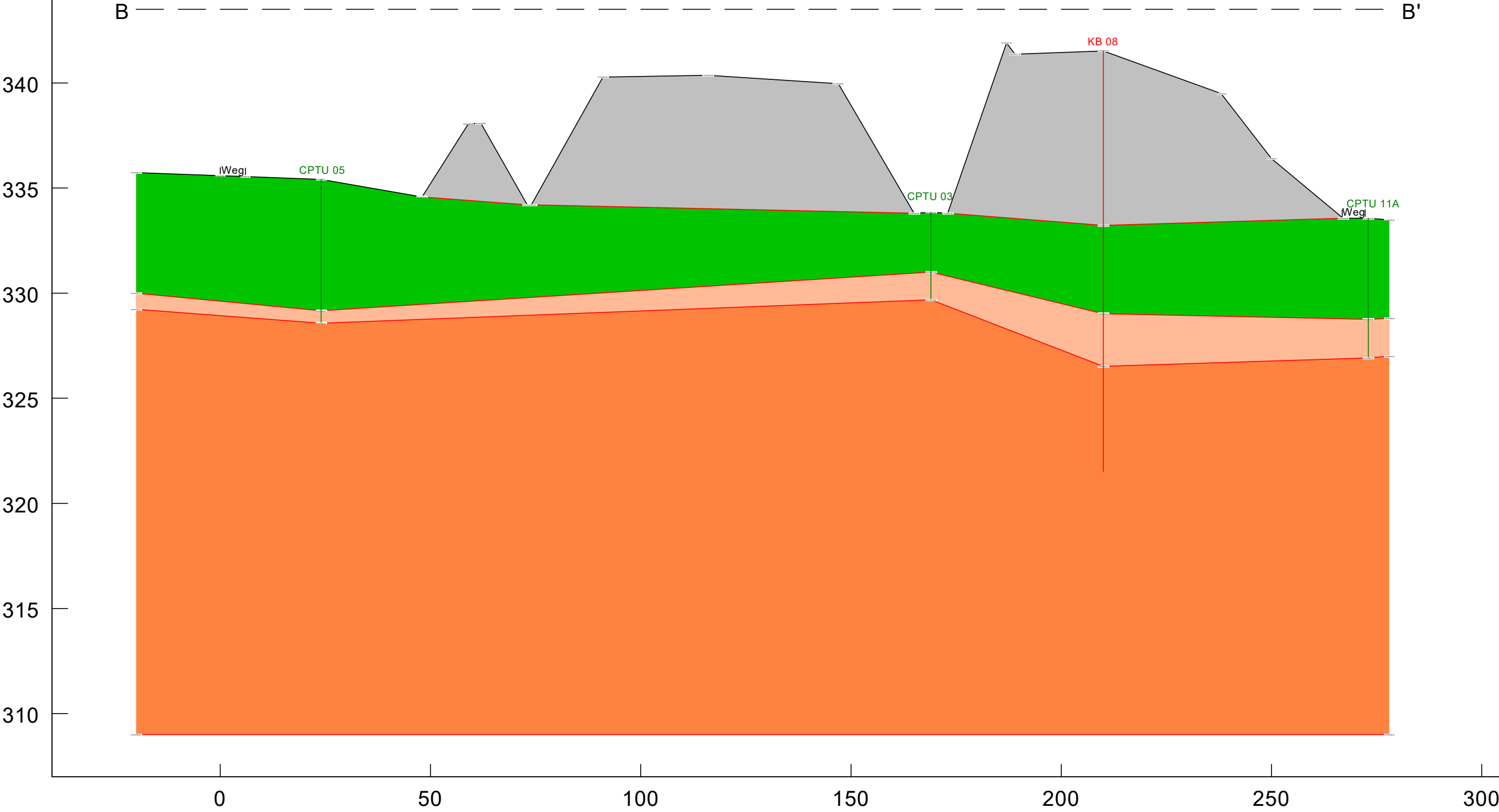
Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 1
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Längsschnitt A-A' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		


-  Homogenbereich B / Hanglehm
-  Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
-  Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert







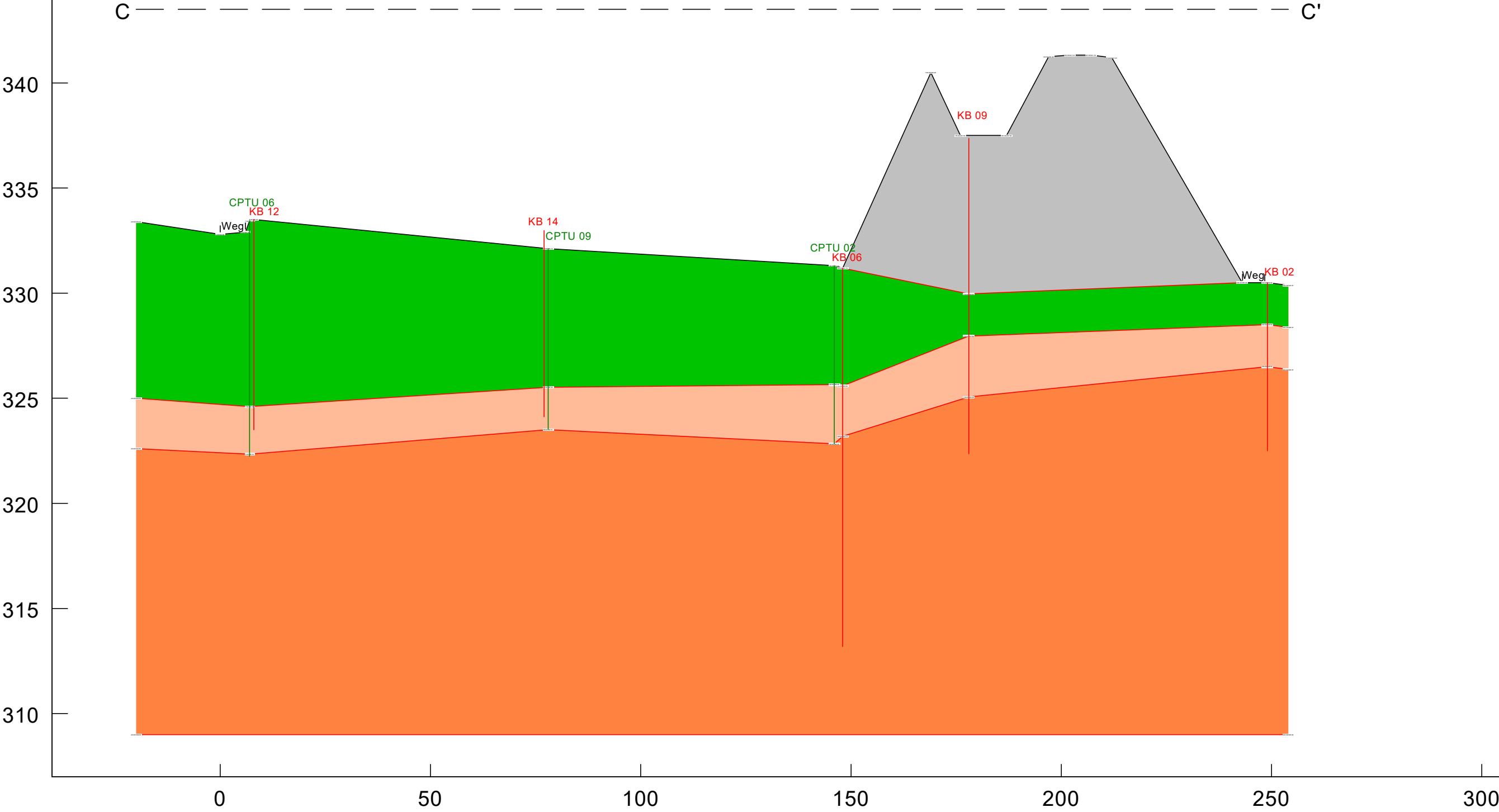
Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 2
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Längsschnitt B-B' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		

-  Homogenbereich A / Auffüllung, Bodenmiete
-  Homogenbereich B / Hanglehm
-  Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
-  Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert







Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 3
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Längsschnitt C-C' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		

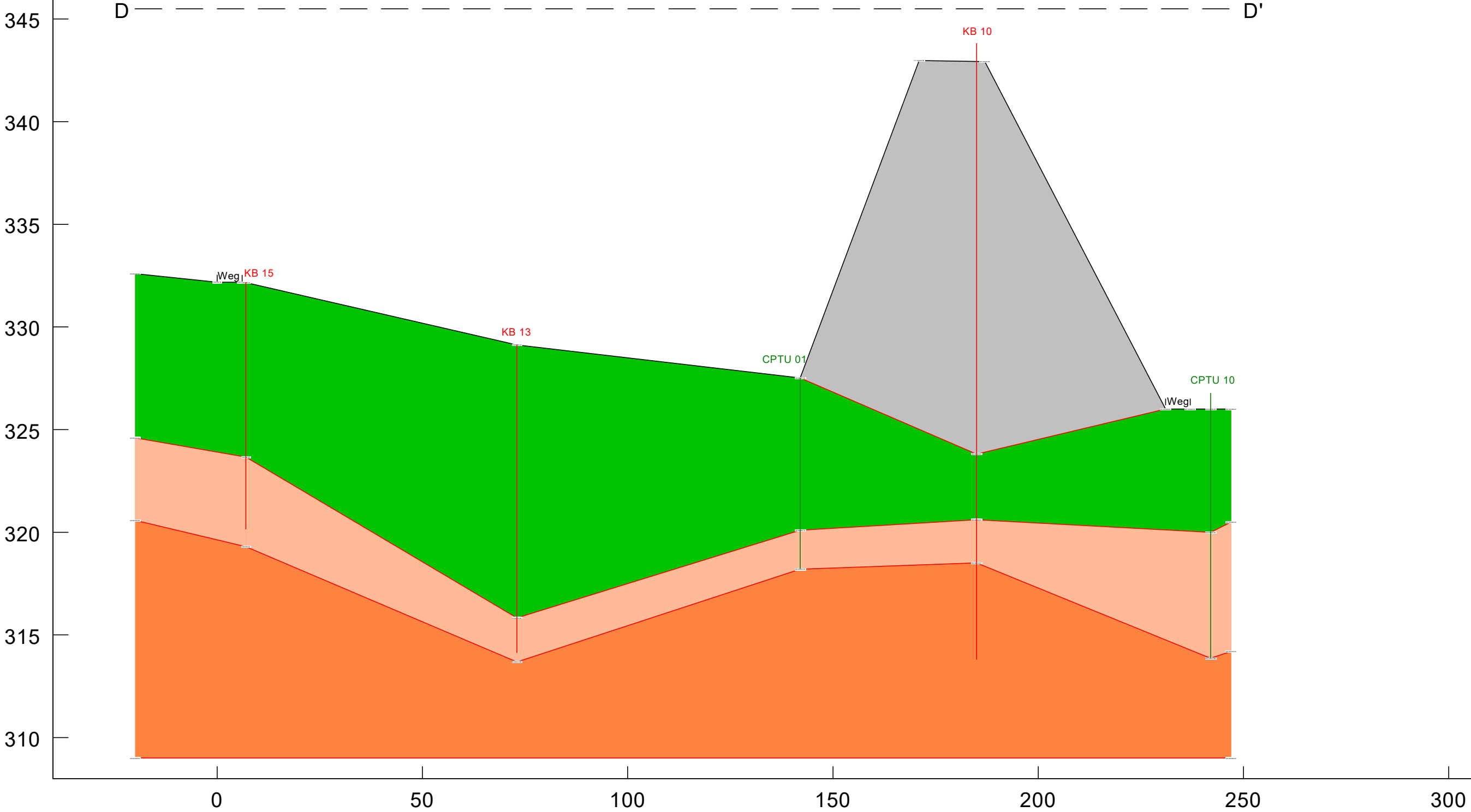
-  Homogenbereich A / Auffüllung, Bodenmiete
-  Homogenbereich B / Hanglehm
-  Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
-  Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert







Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht	
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Längsschnitt D-D' (5-fach überhöht)
Kom.-Nr. : 20-180	
Bearbeiter : Rensing / Schütz	
Datum : Juni 2020	

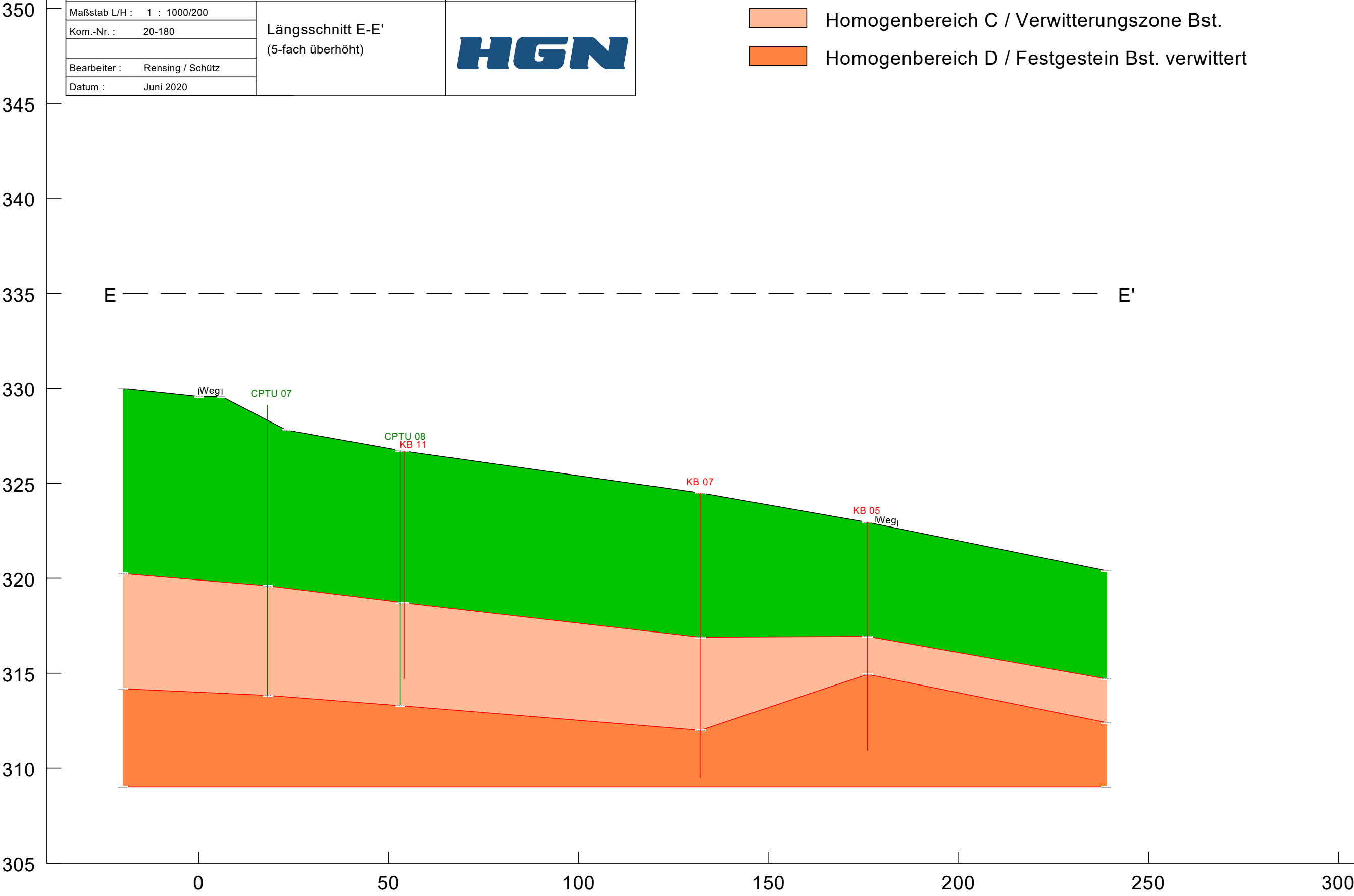
HGN


- | | |
|---|--|
|  | Homogenbereich A / Auffüllung, Bodenmiete |
|  | Homogenbereich B / Hanglehm |
|  | Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst. |
|  | Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert |



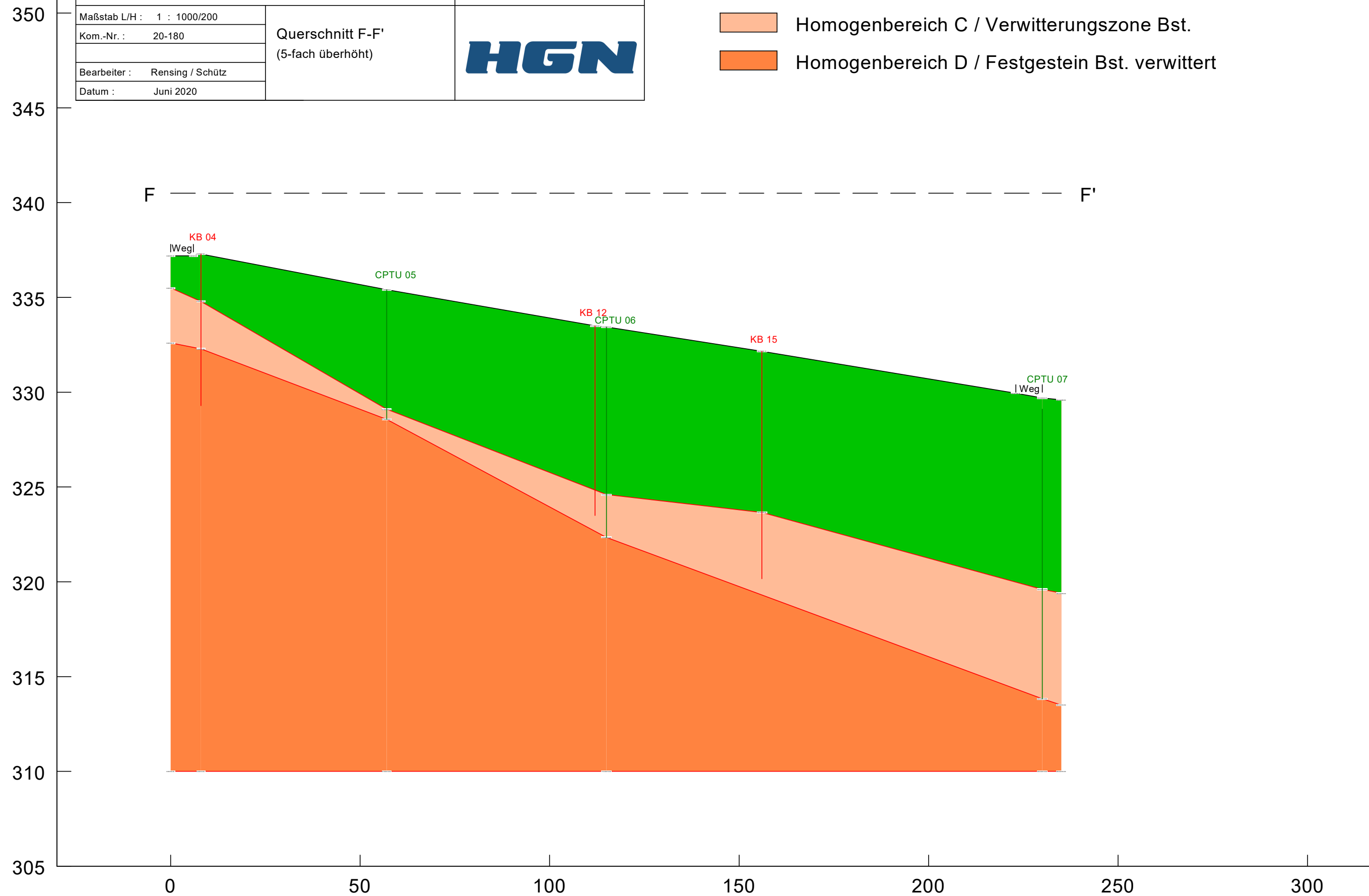
Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 5
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Längsschnitt E-E' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		


-  Homogenbereich B / Hanglehm
-  Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
-  Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert







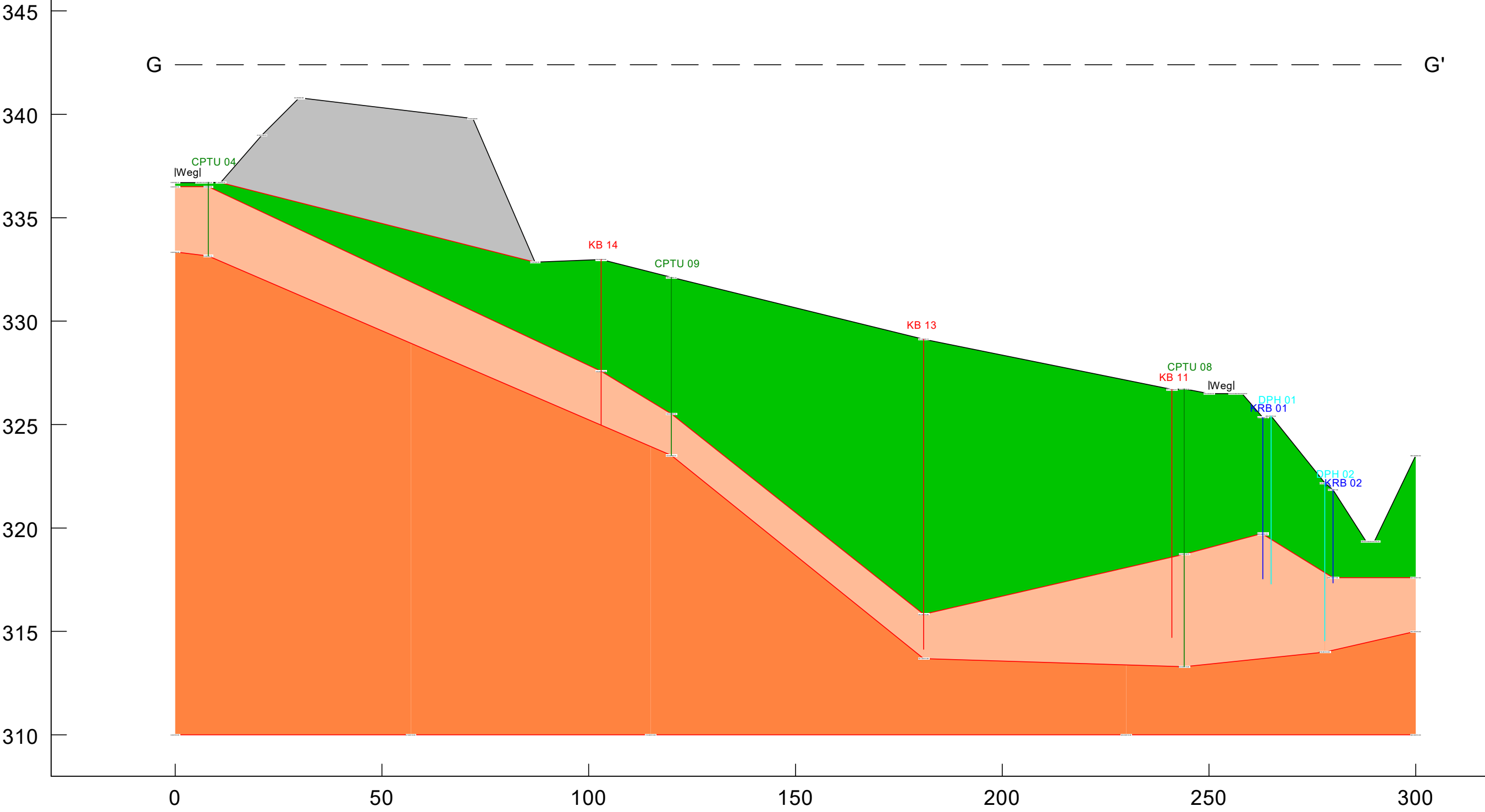
Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 6
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Querschnitt F-F' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		


- Homogenbereich B / Hanglehm
- Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
- Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert



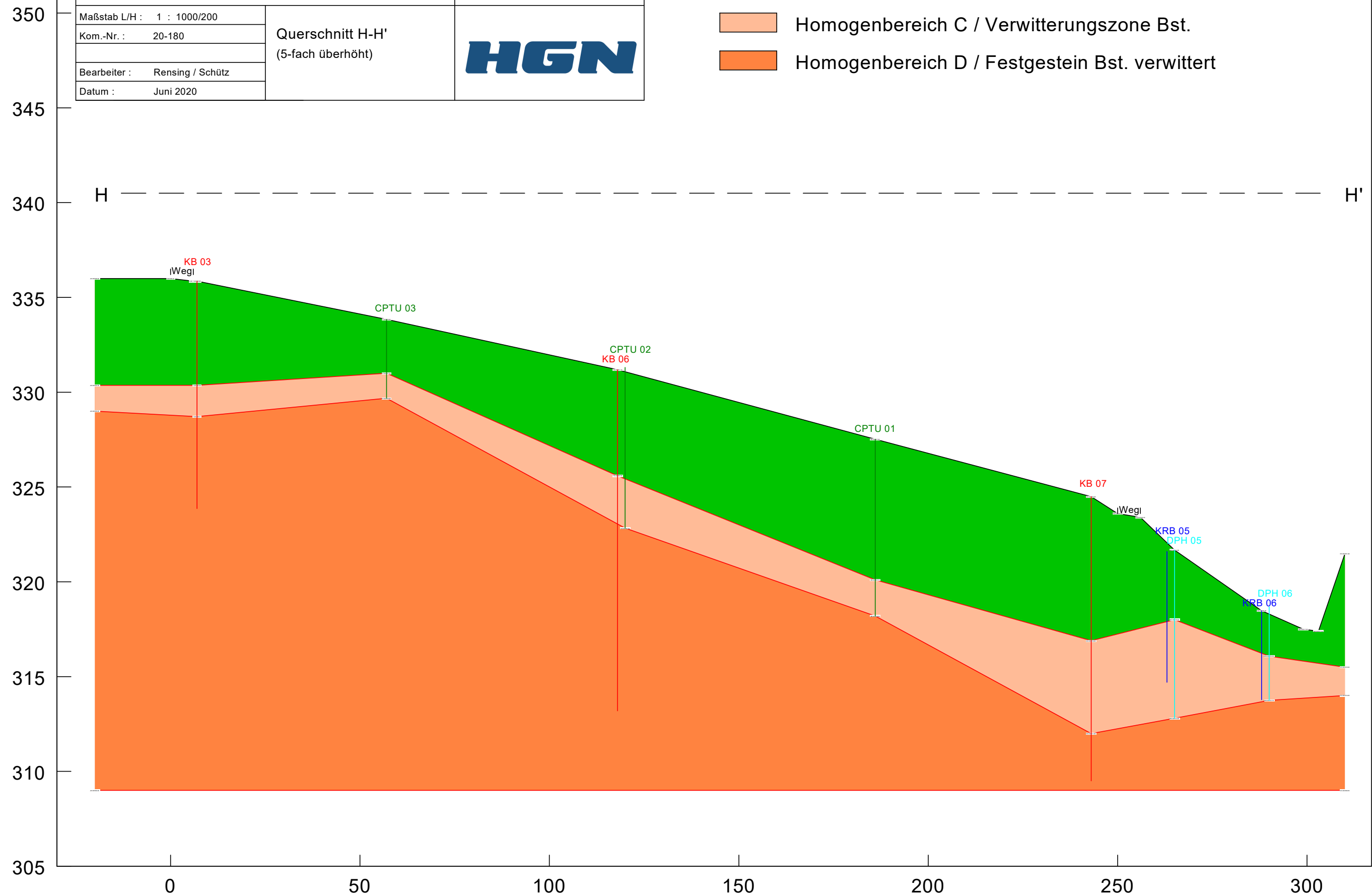
Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 7
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Querschnitt G-G' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		


-  Homogenbereich A / Auffüllung, Bodenmiete
-  Homogenbereich B / Hanglehm
-  Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
-  Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert







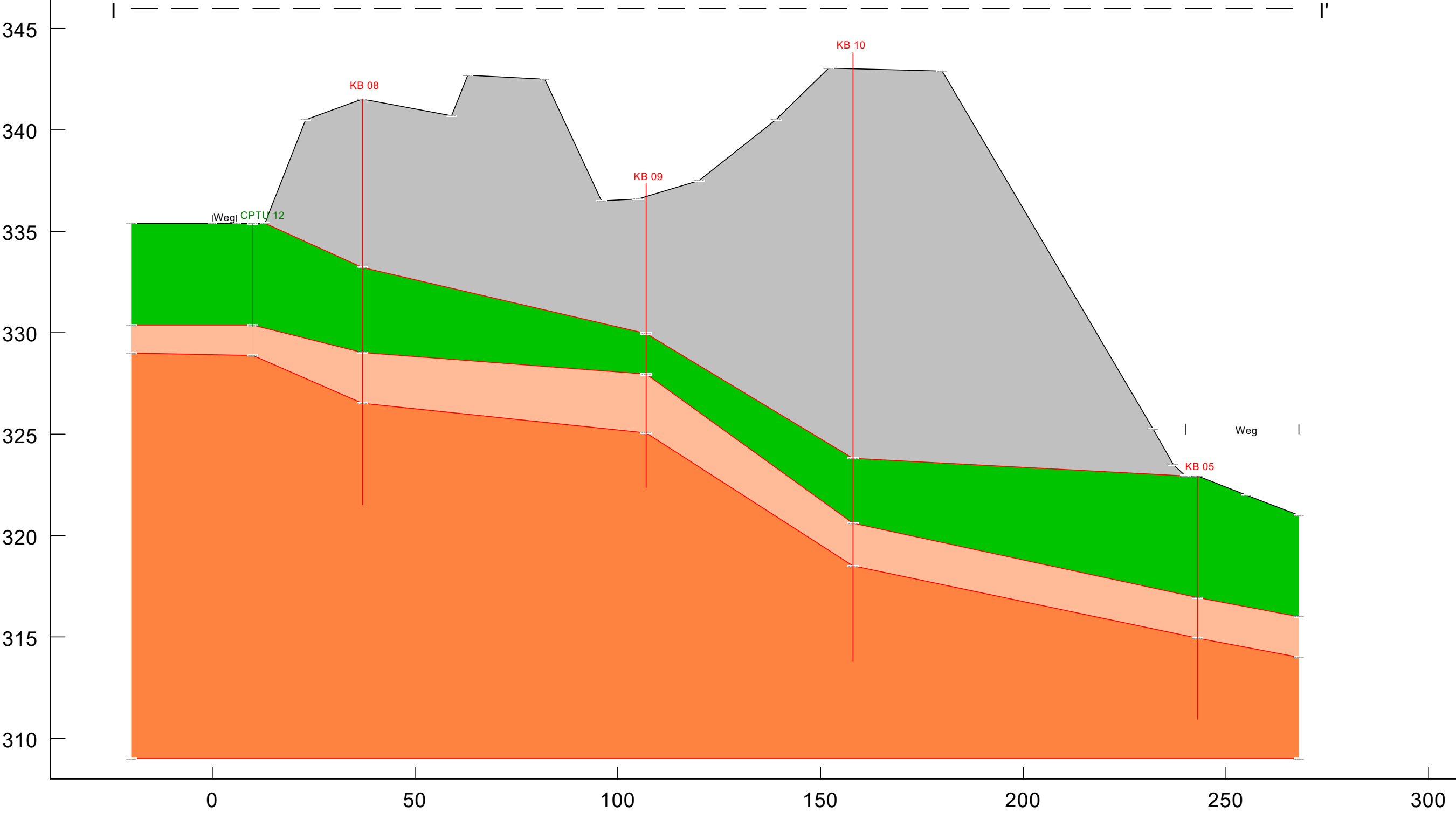
Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 8
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Querschnitt H-H' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		


- Homogenbereich B / Hanglehm
- Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
- Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert






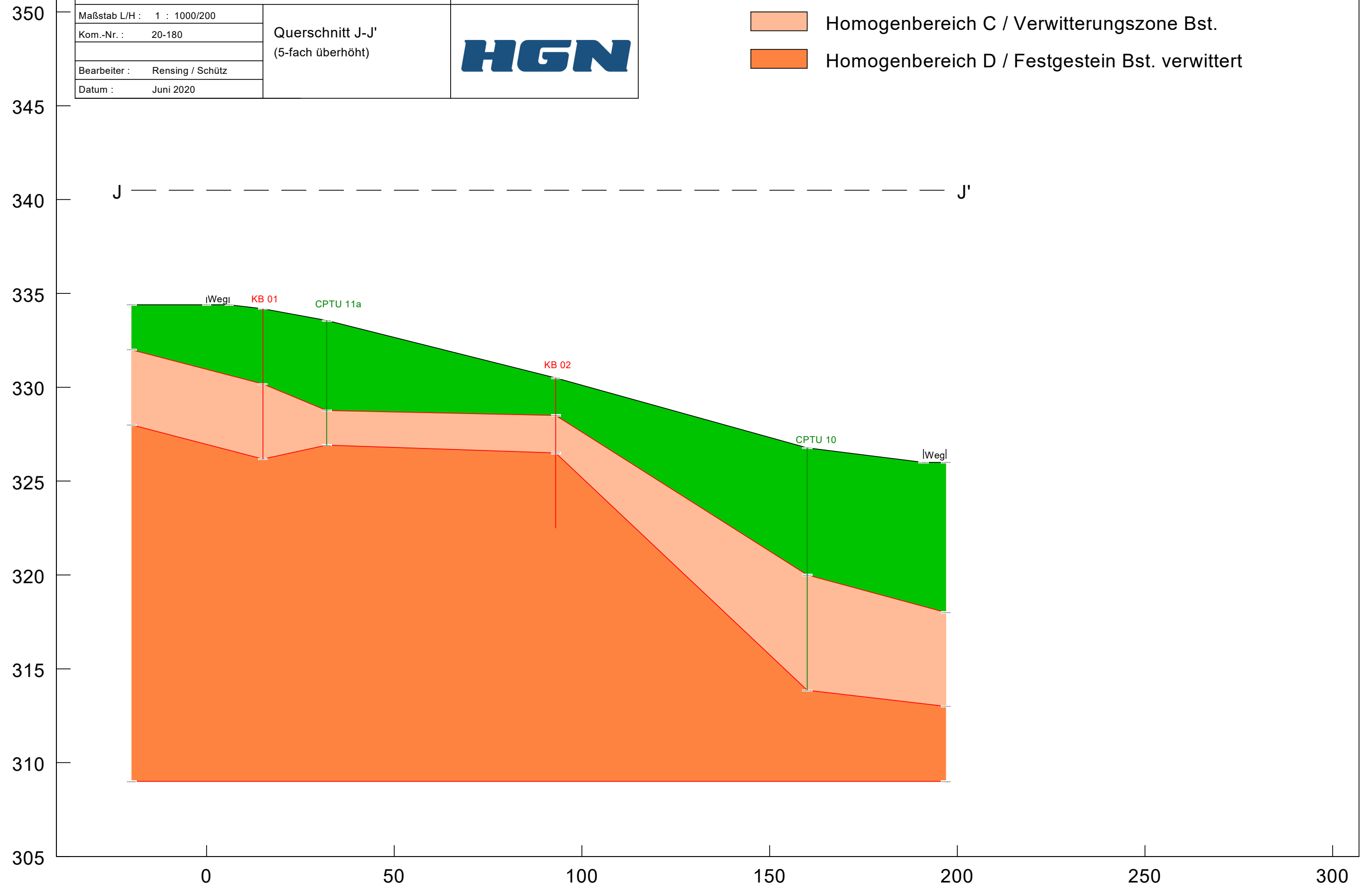
Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 9
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Querschnitt I-I' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		

-  Homogenbereich A / Auffüllung, Bodenmiete
-  Homogenbereich B / Hanglehm
-  Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
-  Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert



Projekt : Dep. Mittelrück BA IV Geot. Bericht		Anlage : 2.7 Blatt 10
Maßstab L/H : 1 : 1000/200	Querschnitt J-J' (5-fach überhöht)	
Kom.-Nr. : 20-180		
Bearbeiter : Rensing / Schütz		
Datum : Juni 2020		

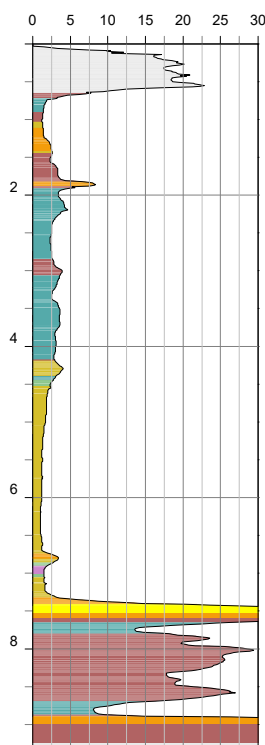
-  Homogenbereich B / Hanglehm
-  Homogenbereich C / Verwitterungszone Bst.
-  Homogenbereich D / Festgestein Bst. verwittert



GOK
0,00

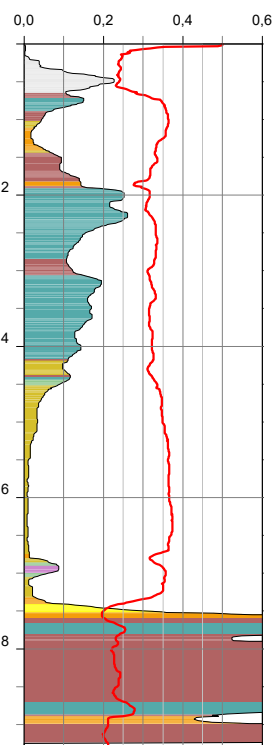


Spitzendruck q_c (MN/m²)



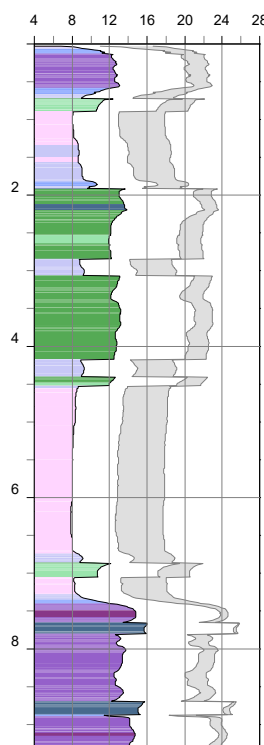
Mantelreibung f_s (MN/m²)

Querdehnzahl ν



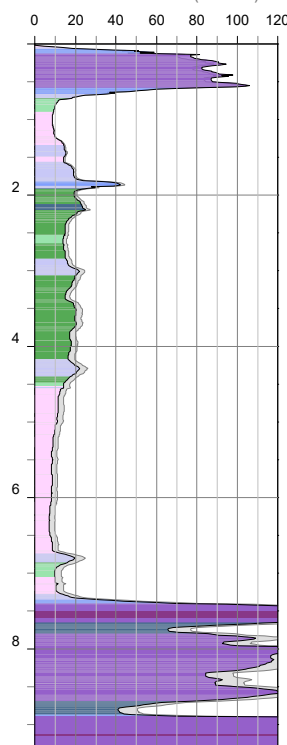
Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)

Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)

spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 01/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -9,32 (9,32 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 1

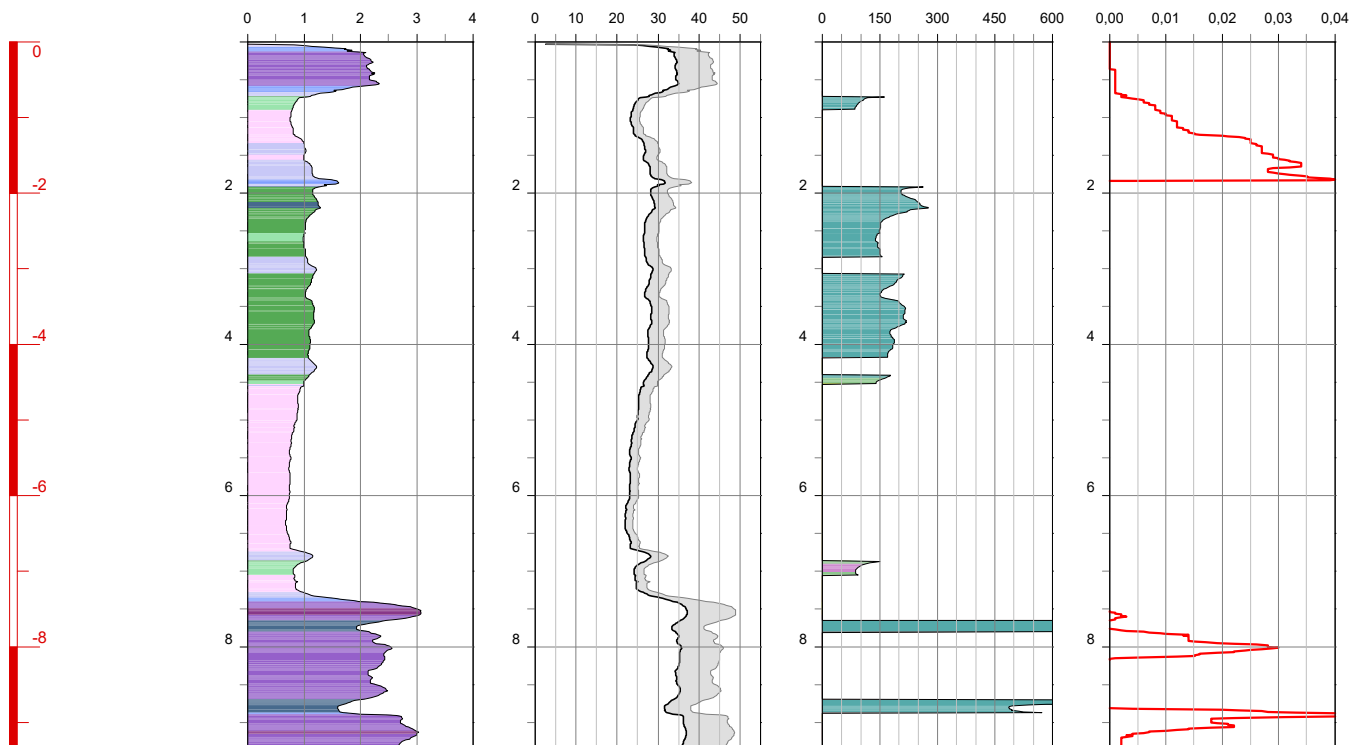
GOK
0,00





















Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel ϕ (°)

undräßierte
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

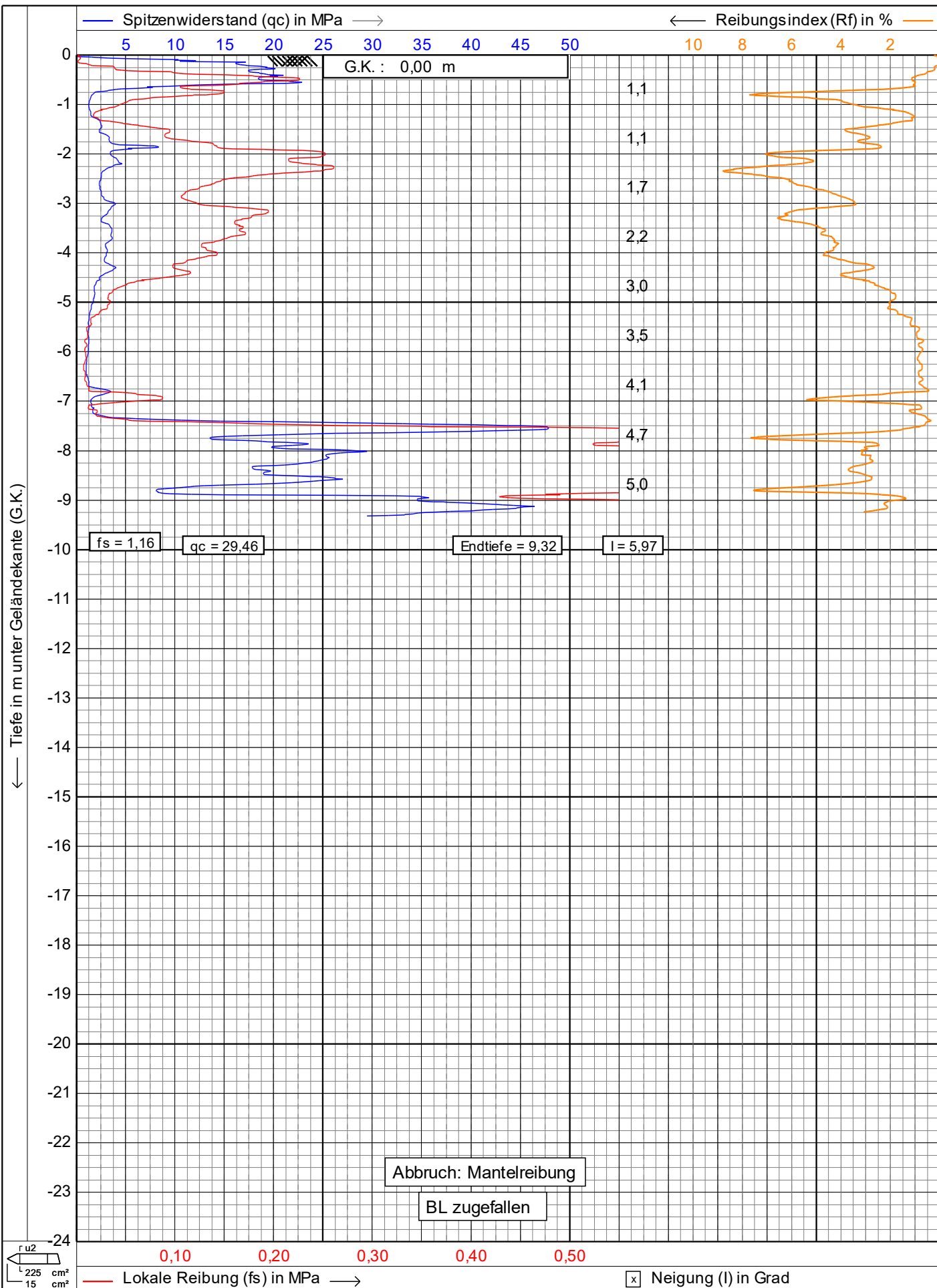
Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E				Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion		Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
	sehr weich <0,50		sehr locker <1,00	 1	plastisch, feinkörnige Böden	 5	schluffiger Sand / Sandgemische
	weich 0,50 ... 0,75		locker 1,00 ... 1,50	 2	organische Böden	 6	Sand
	steif 0,75 ... 1,00		mitteldicht 1,50 ... 2,00	 3	schluffiger Ton	 7	kiesiger Sand
	halbfest 1,00 ... 1,25		dicht 2,00 ... 3,00	 4	toniger Schluff	 8	toniger Sand
	halbfest bis fest >1,25		sehr dicht >3,00	 9	sehr steife Böden	 0	ohne Zuordnung

Projekt:		Deponie Mittelrück	
Projekt-Nr.:			
Aufschluss:		cptu 01/20	
Standort:			
Auftraggeber:		Geotechnik Heiligenstadt	
Aufschlussdatum:		08.12.2020	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:			
Rechtswert:	0,0	Hochwert:	0,0
Höhenstatus:			
Ansatzhöhe:	0,00 GOK		
Endtiefe:	-9,32 (9,32 m u. GOK)		
Anlage:	2 Blatt 1		

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

1,1
1,1
1,7
2,2
3,0
3,5
4,1
4,7
5,0

u = 0,00

l = 5,97

Abbruch: Mantelreibung

BL zugefallen

$\frac{r}{L}$ u2
 $\frac{225}{15}$ cm²
 cm²

☒ Neigung (l) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Bodentyp-Index (Ic) —→

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Mantelreibung

BL zugefallen

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

7

6

5

4

3

2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

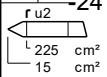
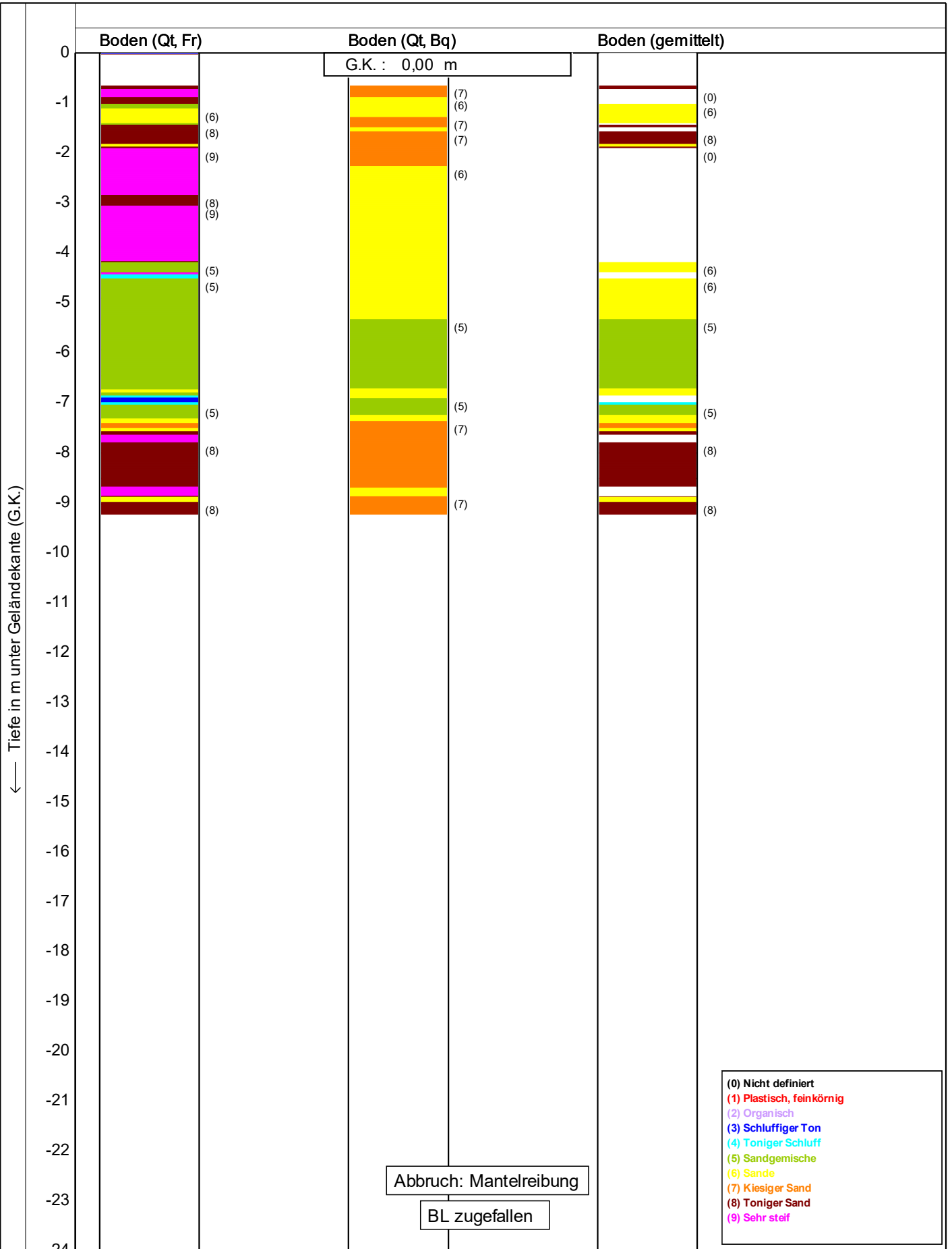
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

BL zugefallen

ru2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



Bodenklassifikation nach Robertson 1990

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

ru2
225 cm²
15 cm²

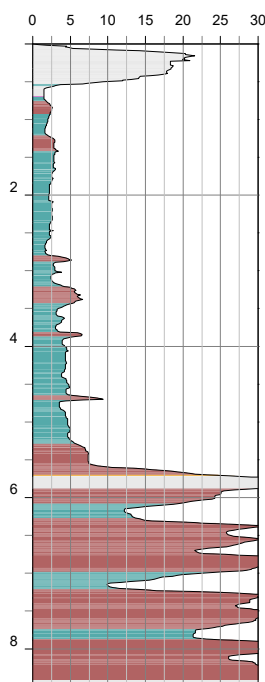
Abbruch: Mantelreibung

BL zugefallen

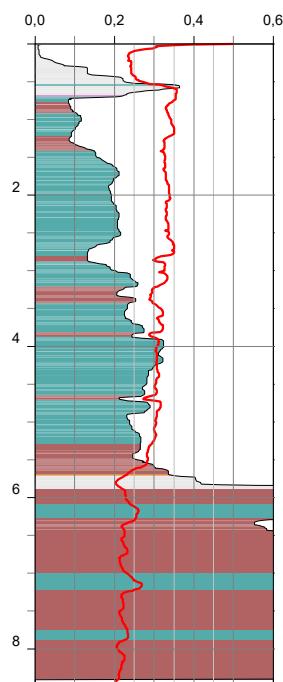
GOK
0,00



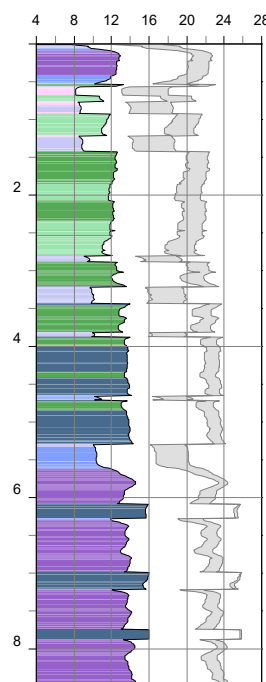
Spitzendruck q_c (MN/m²)



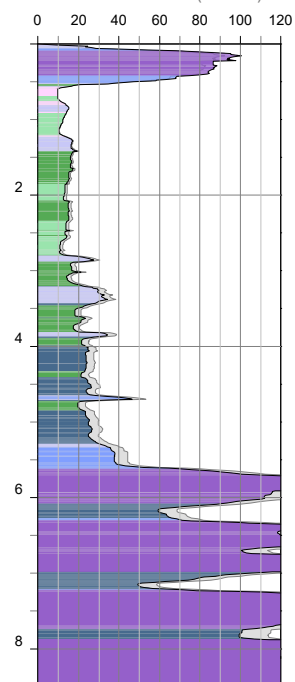
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 02/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -8,48 (8,48 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 2

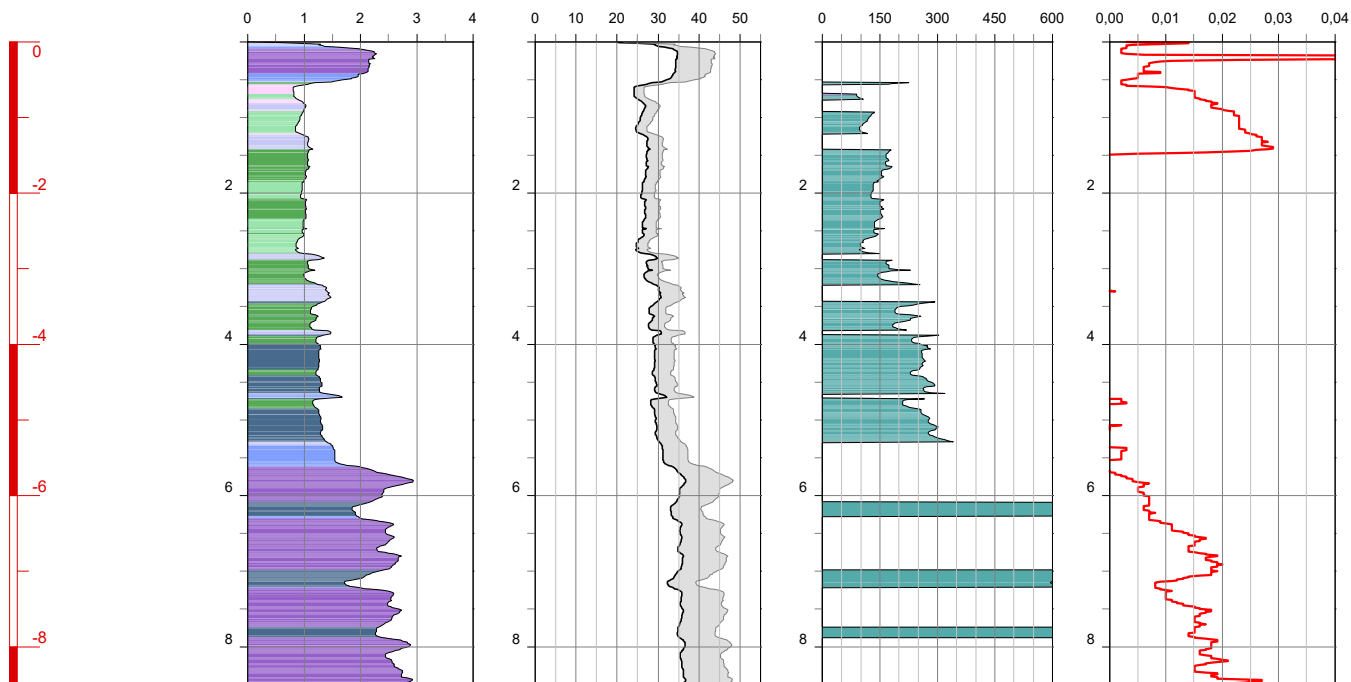
GOK
0,00

Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel φ (°)

undrainede
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 02/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

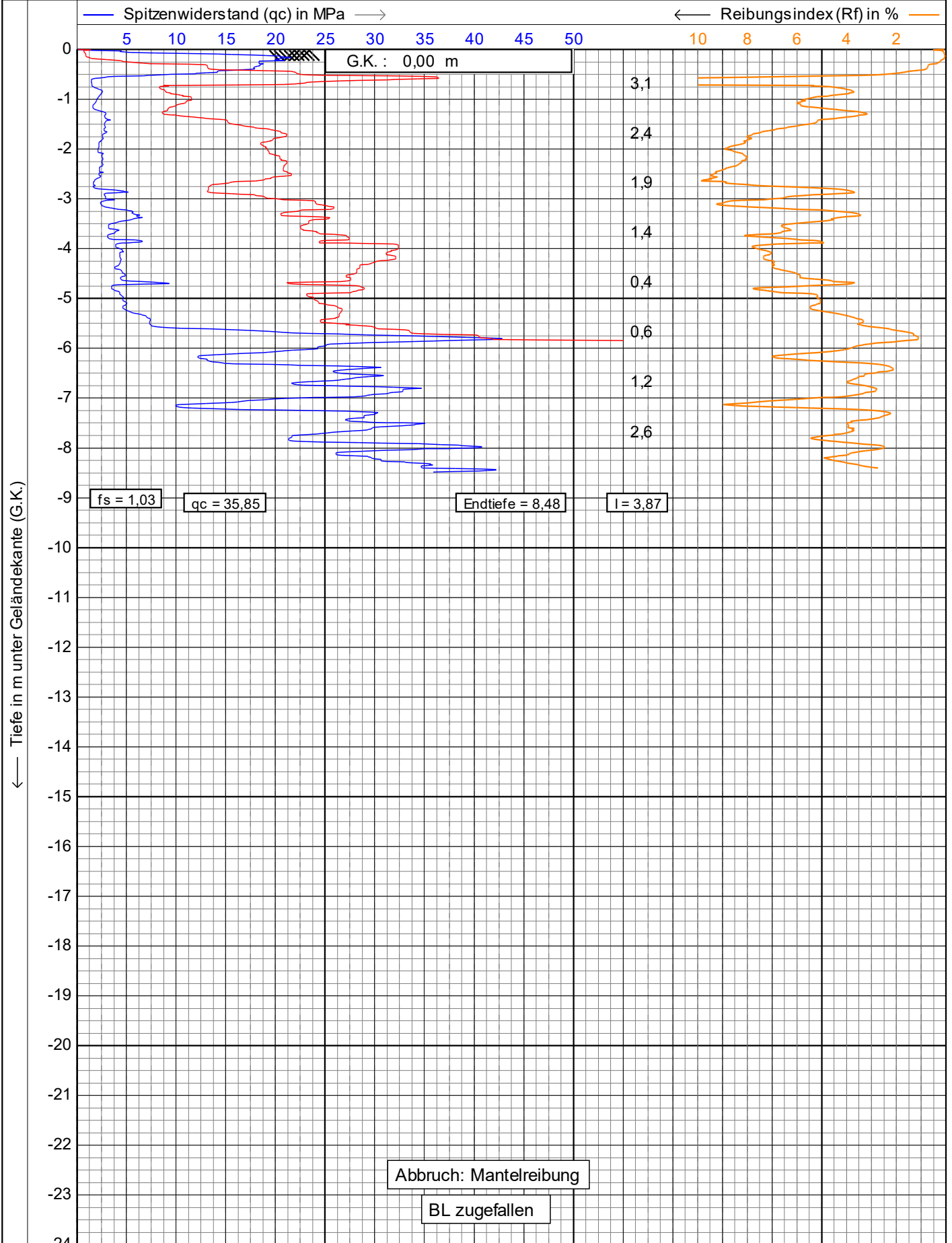
Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -8,48 (8,48 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 2



geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)

Projekt : **Mittelrück-Deponie**

Ort : **Mittelrück**

Datum : **02.12.2020**

Konus Nr. : **S15CFIP.S181059**

Projekt Nr. : **20200928-10002**

CPT Nr. : **CPTU 02/20**

1/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

u = 0,02

l = 3,87

Abbruch: Mantelreibung

BL zugefallen

γ u2
225 cm²
15 cm²

☒ Neigung (l) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

ru2
225 cm²
15 cm²

Abbruch: Mantelreibung

BL zugefallen

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

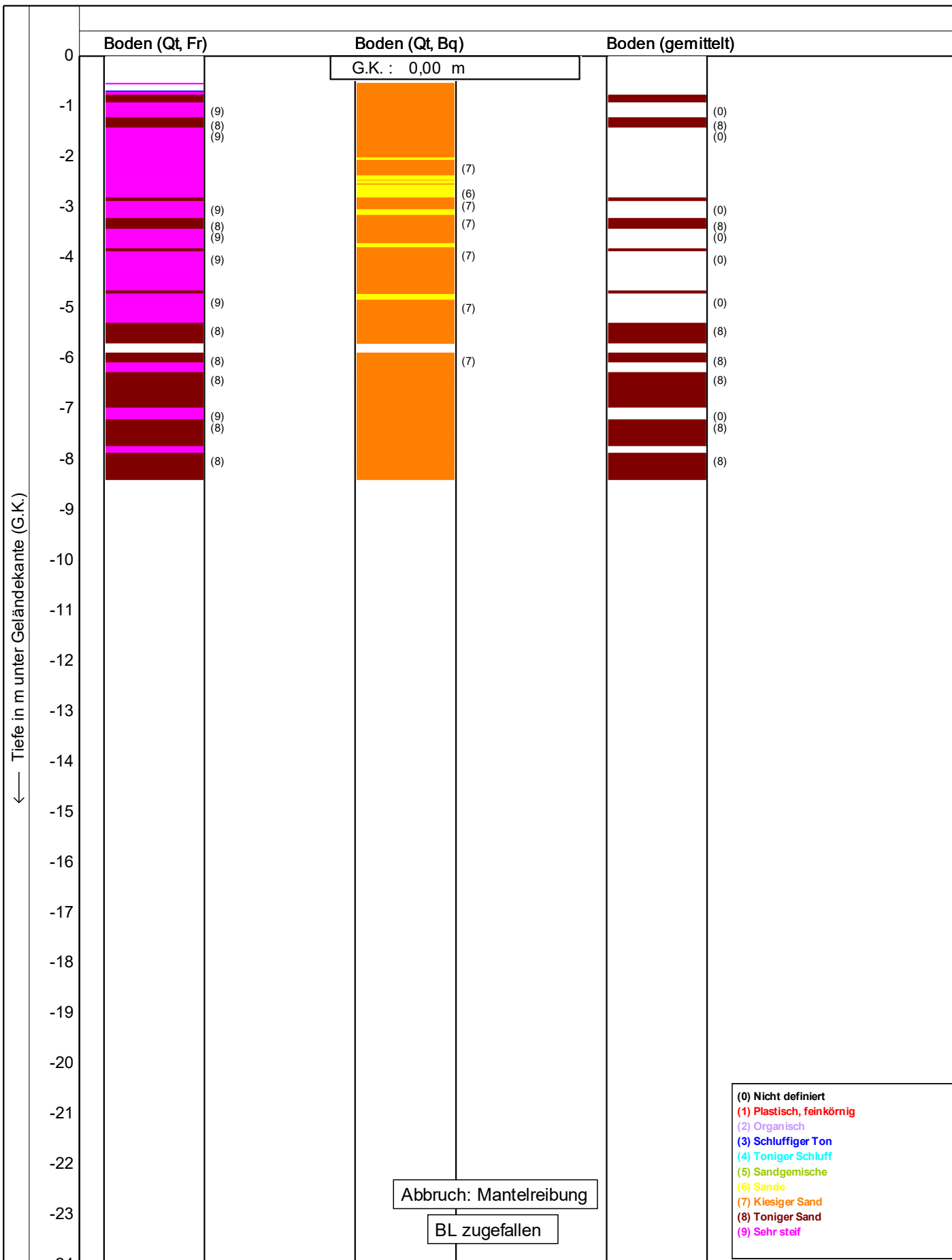
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

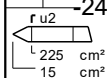
BL zugefallen

r_{u2}
 $\frac{1}{2} \cdot 225 \text{ cm}^2$
 $\frac{1}{2} \cdot 15 \text{ cm}^2$

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



Bodenklassifikation nach Robertson 1990



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

BL zugefallen

$\frac{r}{u^2}$
 $\frac{225}{15} \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}^2}$

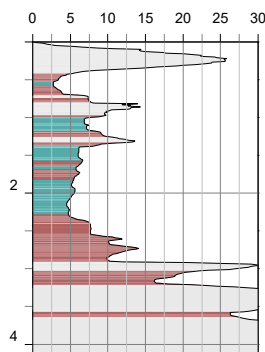
Höhenmaßstab 1:100

cptu 03/20

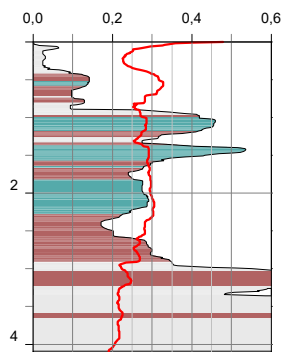
GOK
0,00



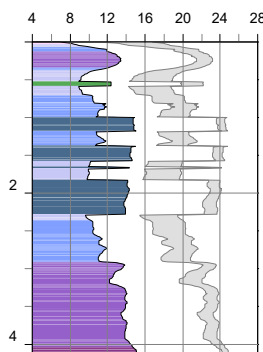
Spitzendruck q_c (MN/m²)



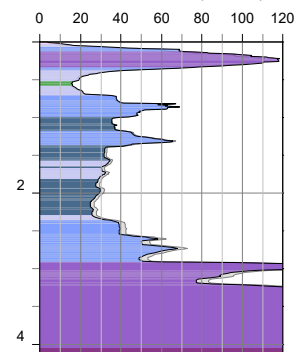
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 03/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -4,16 (4,16 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 3

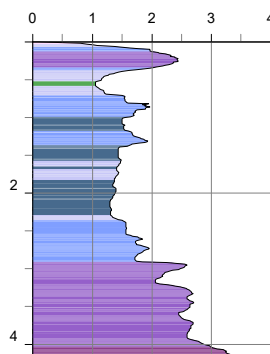
Höhenmaßstab 1:100

cptu 03/20

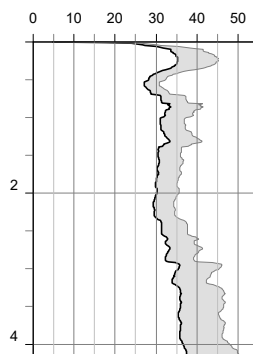
GOK
0,00



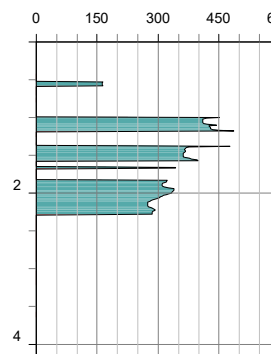
Elastizitätszahl I_E



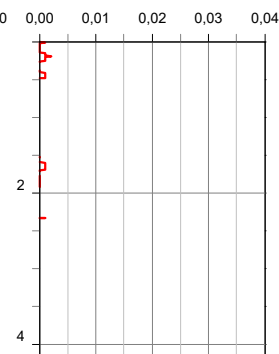
Reibungswinkel ϕ (°)



undrained
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)



Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 03/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

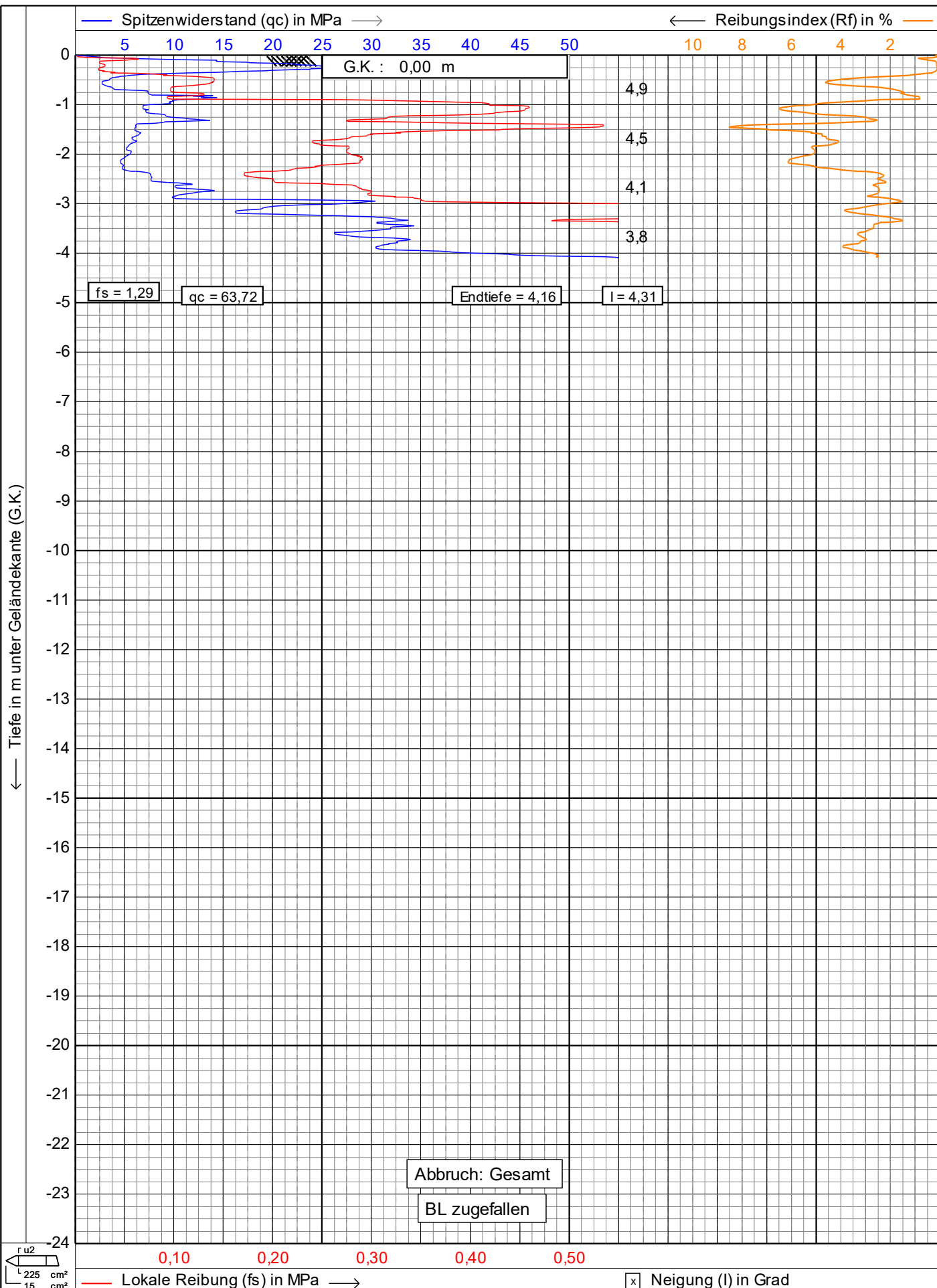
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -4,16 (4,16 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 3

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)

Projekt : **Mittelrück-Deponie**

Ort : **Mittelrück**

Datum : **03.12.2020**

Konus Nr. : **S15CFIP.S181059**

Projekt Nr. : **20200928-10002**

CPT Nr. : **CPTU 03/20** 1/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u₂) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

4,9

4,5

4,1

3,8

u = 0,00

I = 4,31

Abbruch: Gesamt

BL zugefallen

$\frac{r}{u_2}$
 $\frac{225}{15} \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}^2}$

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Bodentyp-Index (Ic) —→

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Gesamt

BL zugefallen

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

7 6 5 4 3 2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

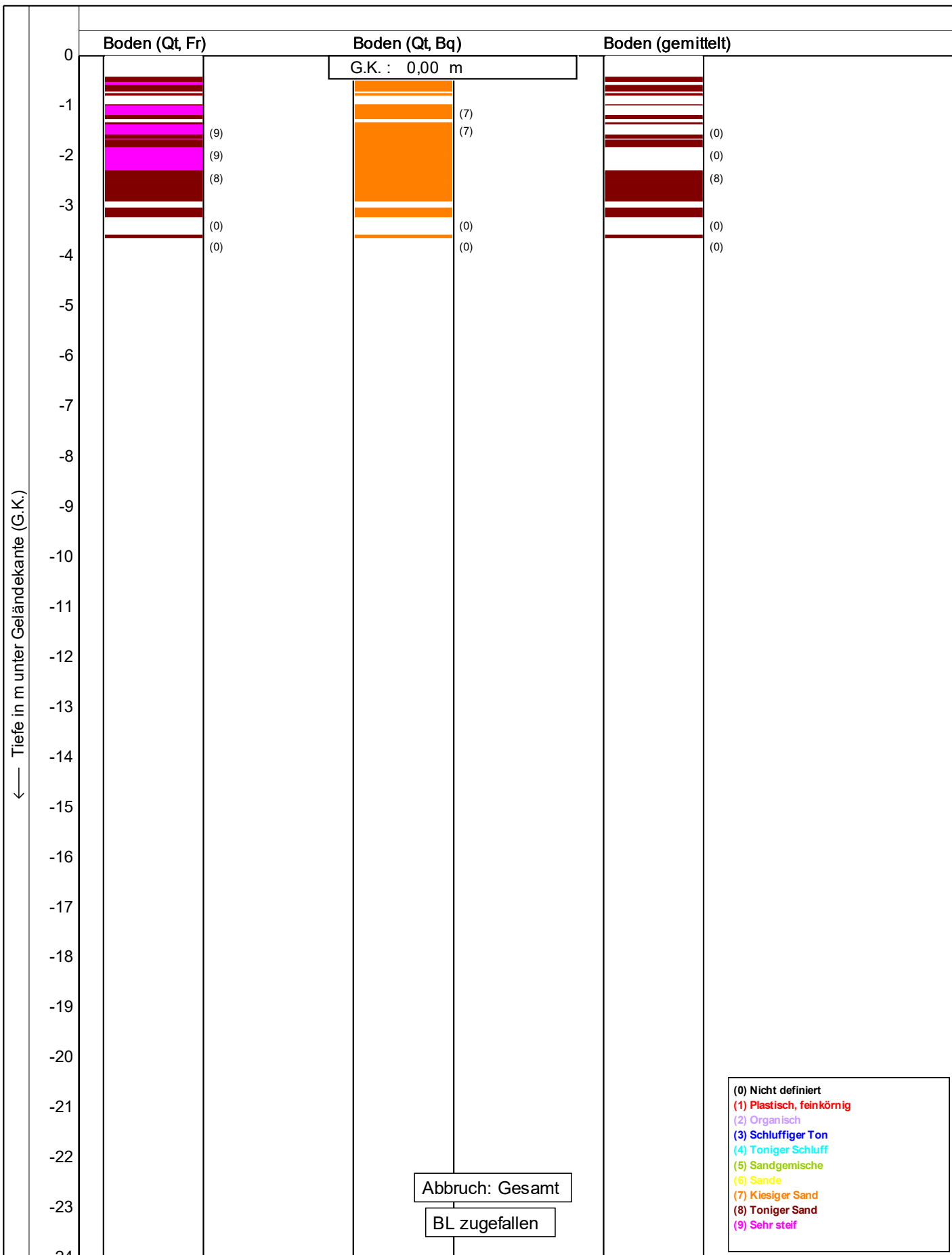
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

BL zugefallen

r_{u2}
 $\frac{L}{225} \text{ cm}^2$
 $\frac{15}{\text{cm}^2}$

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



Bodenklassifikation nach Robertson 1990

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

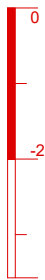
BL zugefallen

$\frac{r}{u^2}$
 $\frac{225}{15} \frac{cm^2}{cm^2}$

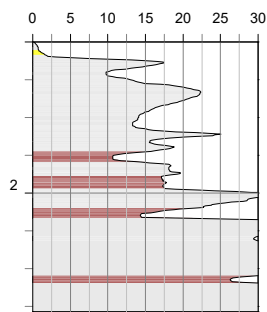
Höhenmaßstab 1:100

cptu 04/20

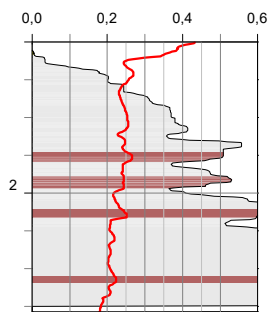
GOK
0,00



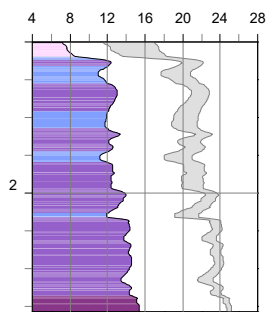
Spitzendruck q_c (MN/m²)



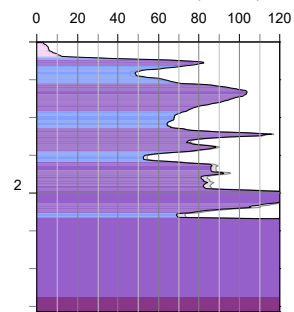
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 04/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -3,57 (3,57 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 4

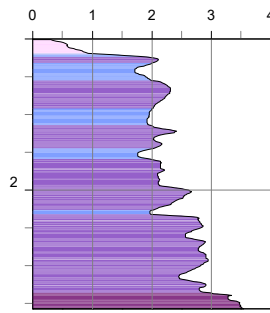
Höhenmaßstab 1:100

cptu 04/20

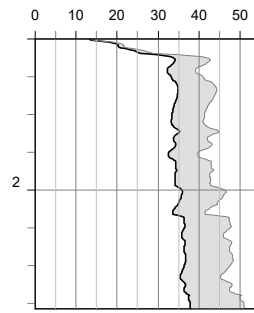
GOK
0,00



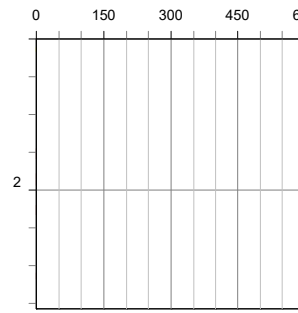
Elastizitätszahl I_E



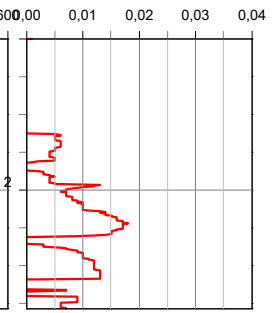
Reibungswinkel ϕ (°)



undrained
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)



Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 04/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

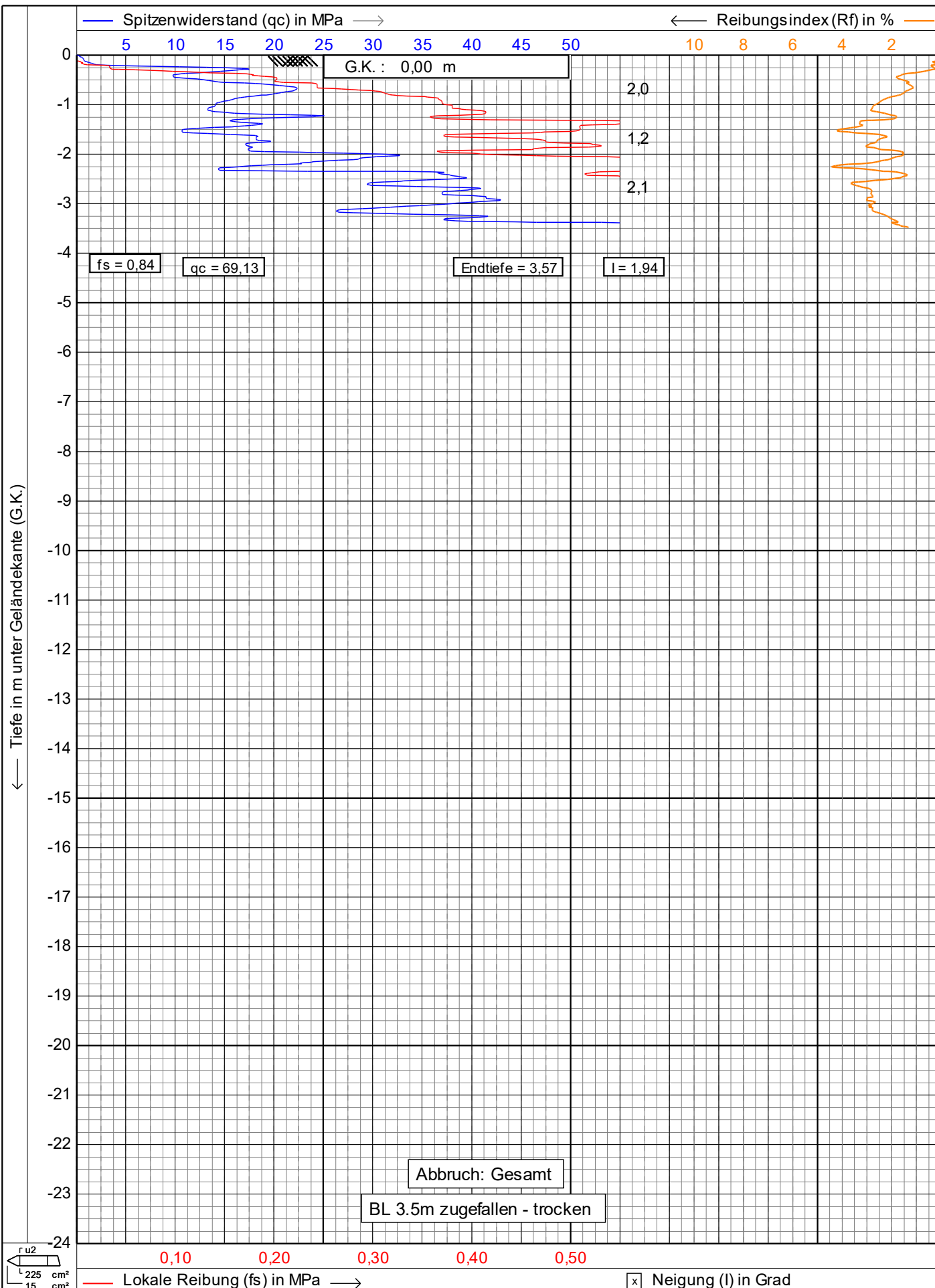
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -3,57 (3,57 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 4

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u₂) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

u = 0,01

l = 1,94

Abbruch: Gesamt

BL 3.5m zugefallen - trocken

$\frac{r}{u_2}$
 $\frac{225}{15} \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}^2}$

☒ Neigung (l) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

BL 3.5m zugefallen - trocken

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

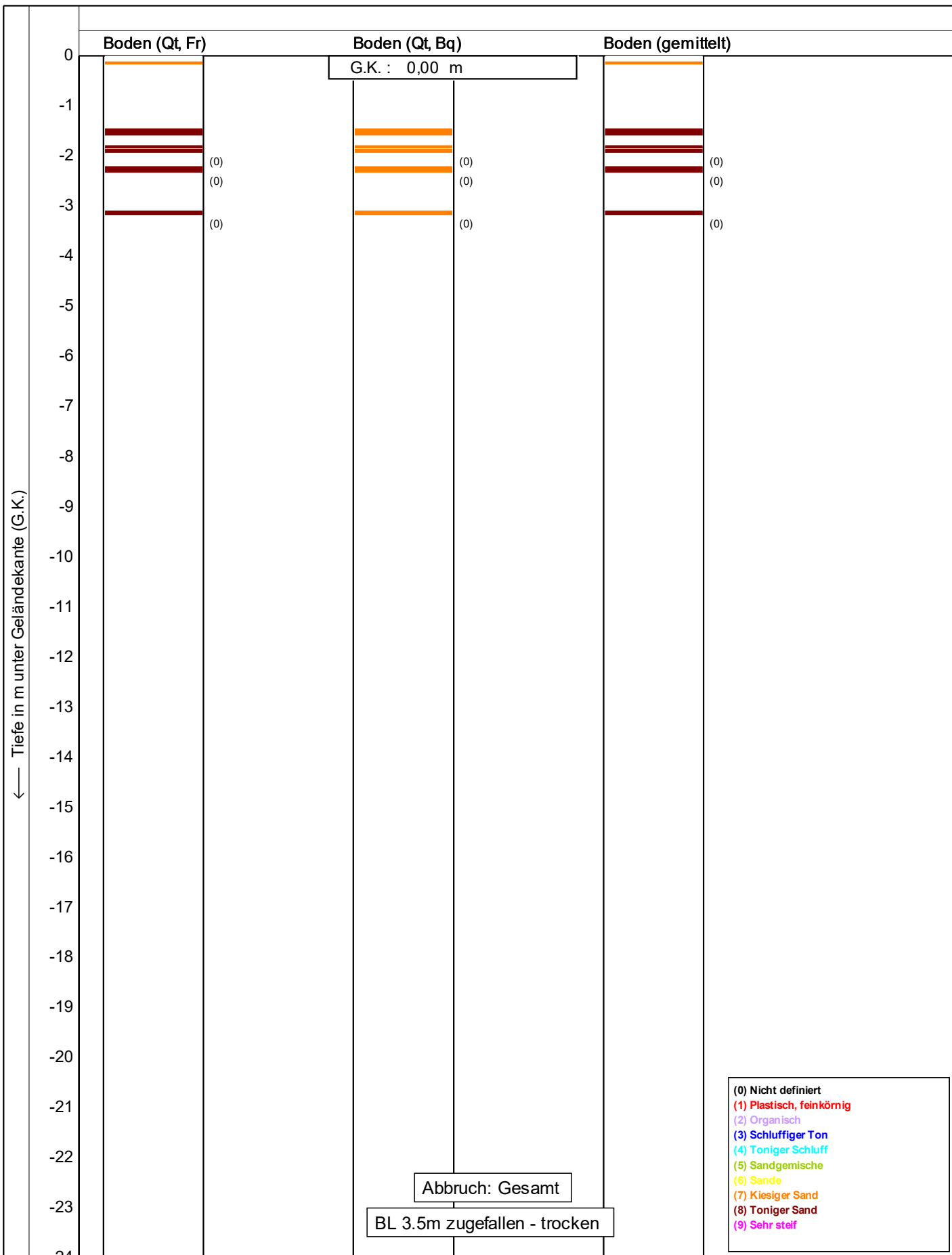
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

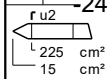
BL 3.5m zugefallen - trocken

r_{u2}
 $\frac{L}{225} \text{ cm}^2$
 $\frac{15}{\text{cm}^2}$

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif



Bodenklassifikation nach Robertson 1990

	Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)		Datum : 03.12.2020	
	Projekt : Mittelrück-Deponie		Konus Nr. : S15CFIIP.S181059	
	Ort : Mittelrück		Projekt Nr. : 20200928-10002	
			CPTU Nr. : CPTU 04/20	5/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

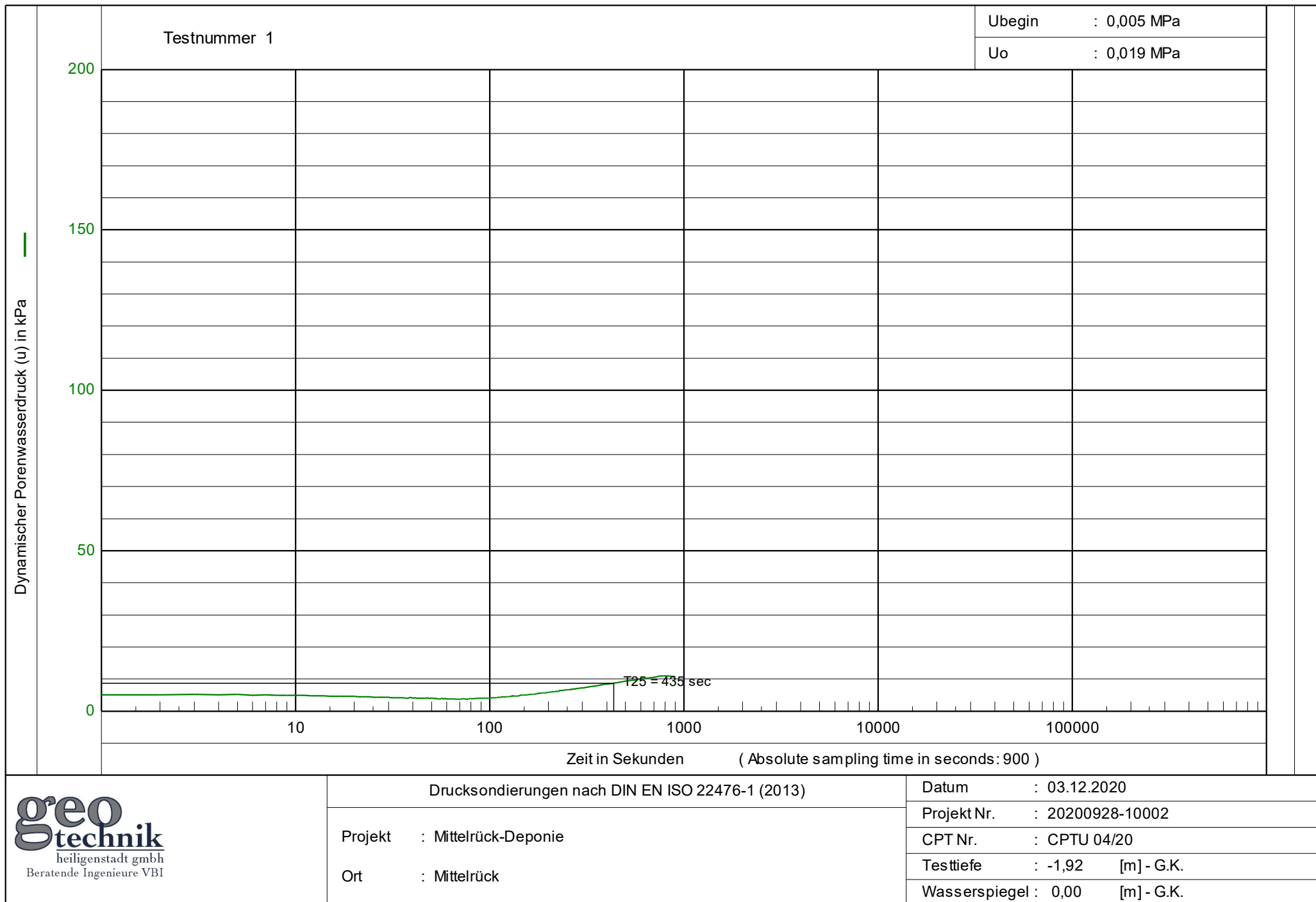
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

BL 3.5m zugefallen - trocken

ru2
225 cm²
15 cm²



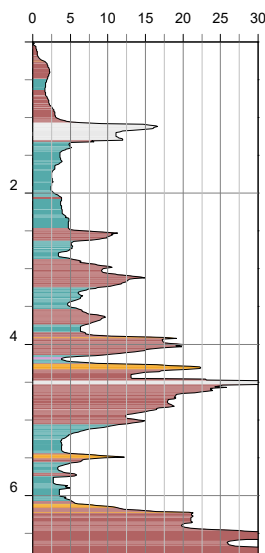
Höhenmaßstab 1:100

cptu 05/20

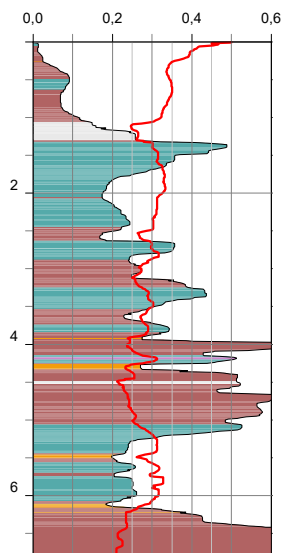
GOK
0,00



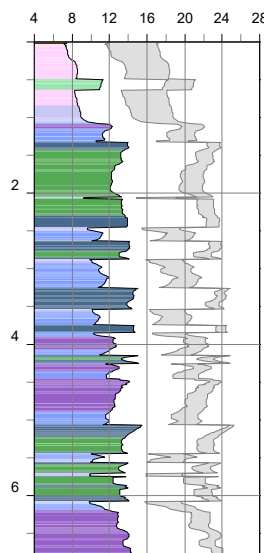
Spitzendruck q_c (MN/m²)



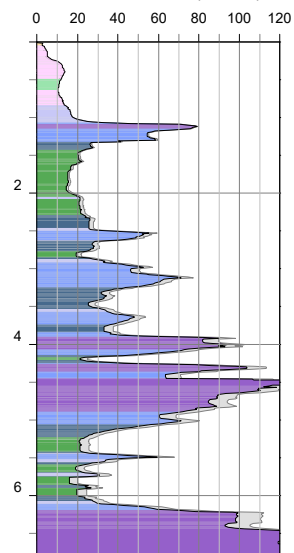
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 05/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

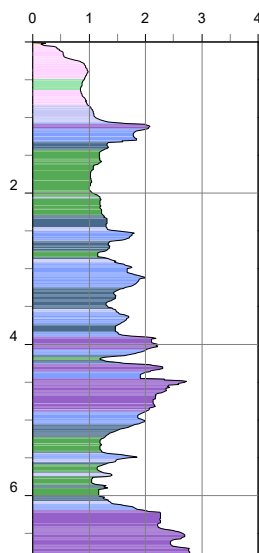
Endtiefe: -6,84 (6,84 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 5

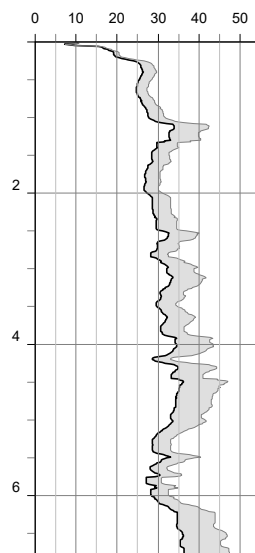
GOK
0,00



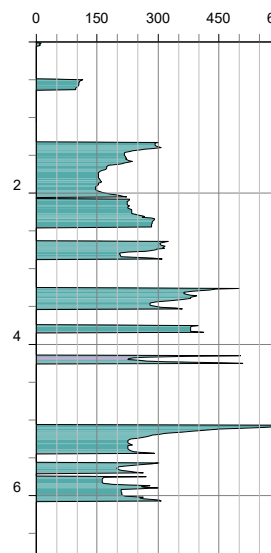
Elastizitätszahl I_E



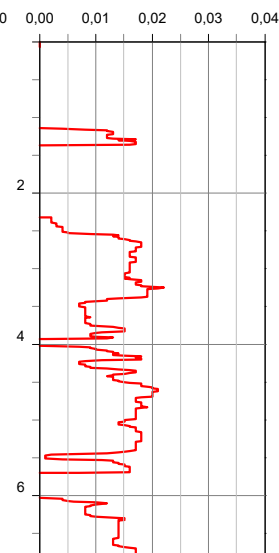
Reibungswinkel ϕ (°)



undrained
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)



Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 05/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

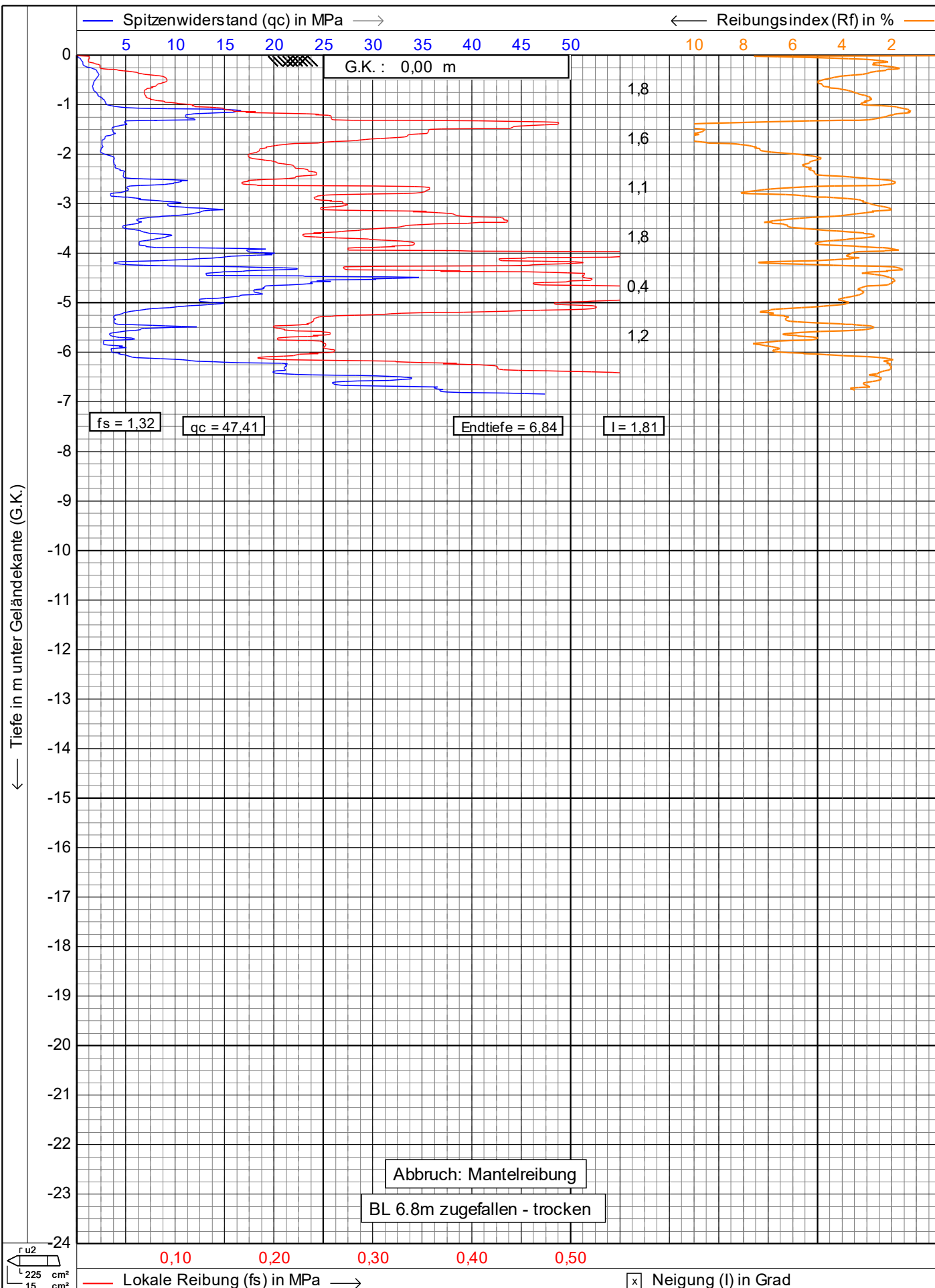
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -6,84 (6,84 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 5

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



1.48
r u2
225 cm²
15 cm²

0,10 0,20 0,30 0,40 0,50
— Lokale Reibung (fs) in MPa —→

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u₂) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

u = 0,02

l = 1,81

Abbruch: Mantelreibung

BL 6.8m zugefallen - trocken

$\frac{r}{L}$ u₂
 $\frac{225}{15}$ cm²
 cm²

☒ Neigung (l) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Mantelreibung

BL 6.8m zugefallen - trocken

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

7 6 5 4 3 2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

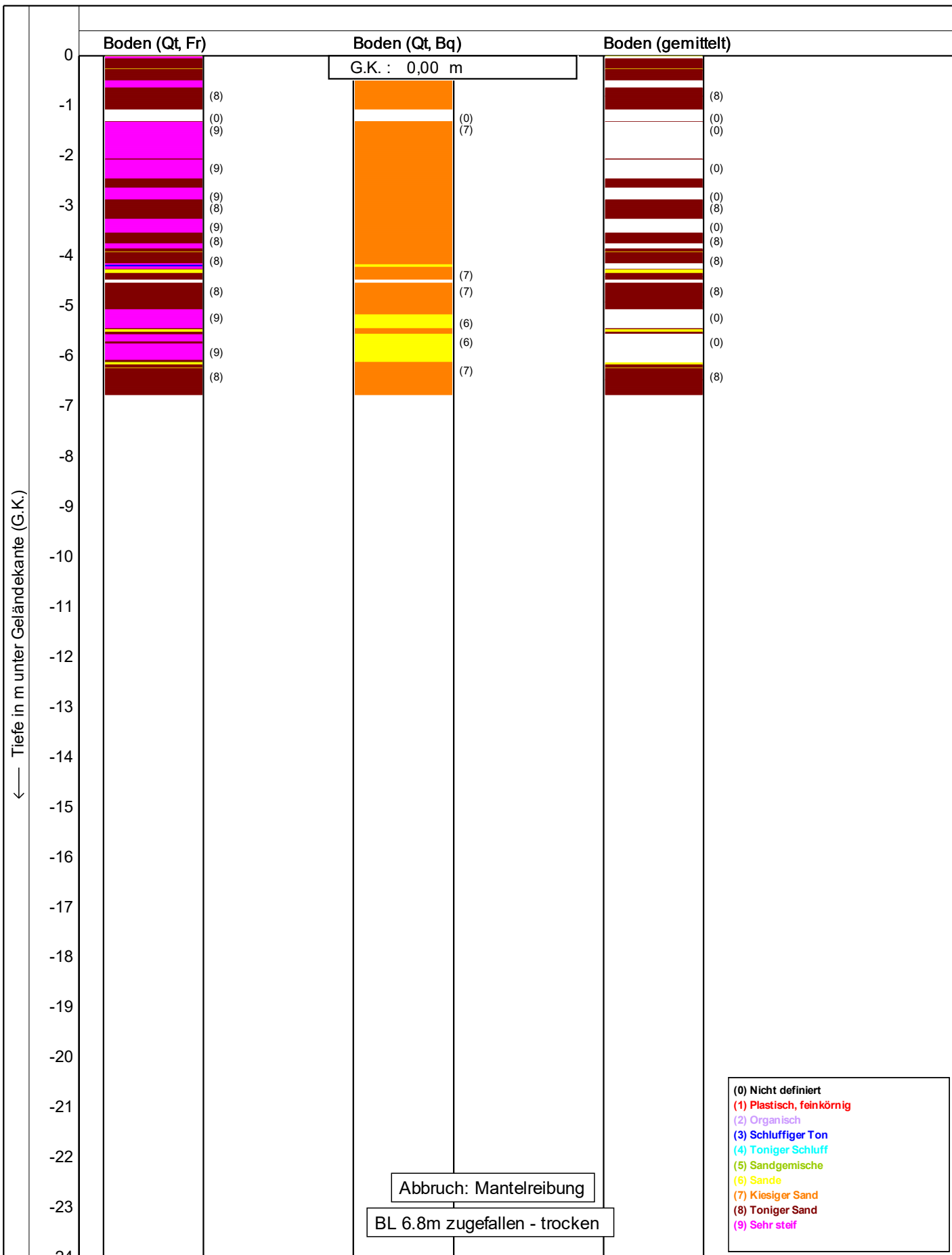
G.K. : 0,00 m

r_{u2}
 $\frac{1}{2} \cdot 225 \text{ cm}^2$
 $\frac{1}{2} \cdot 15 \text{ cm}^2$

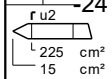
Abbruch: Mantelreibung

BL 6.8m zugefallen - trocken

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif



Bodenklassifikation nach Robertson 1990

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

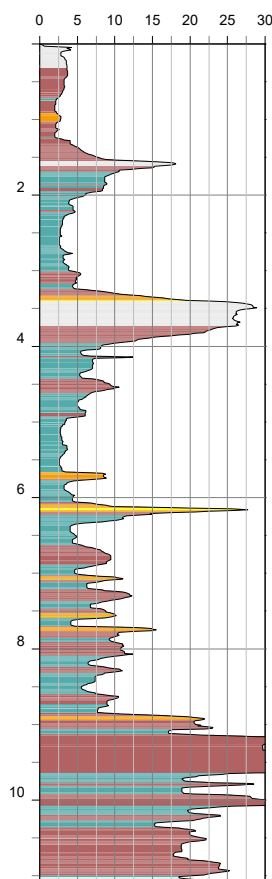
BL 6.8m zugefallen - trocken

ru2
225 cm²
15 cm²

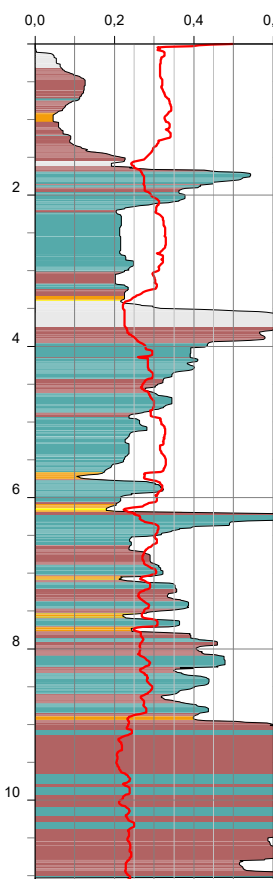
GOK
0,00



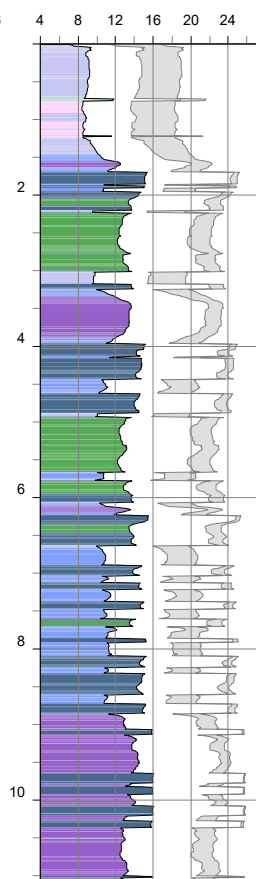
Spitzendruck q_c (MN/m²)



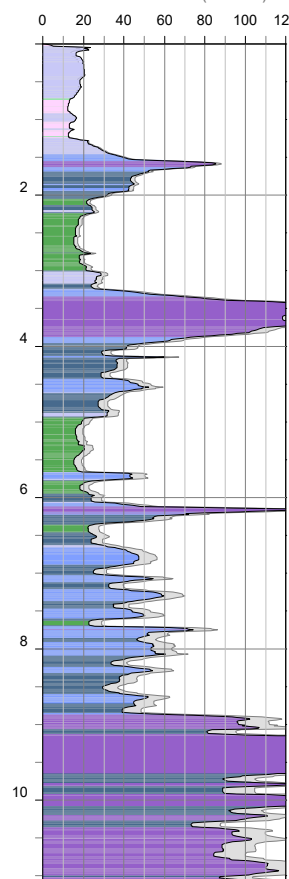
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 06/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -11,10 (11,10 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 6

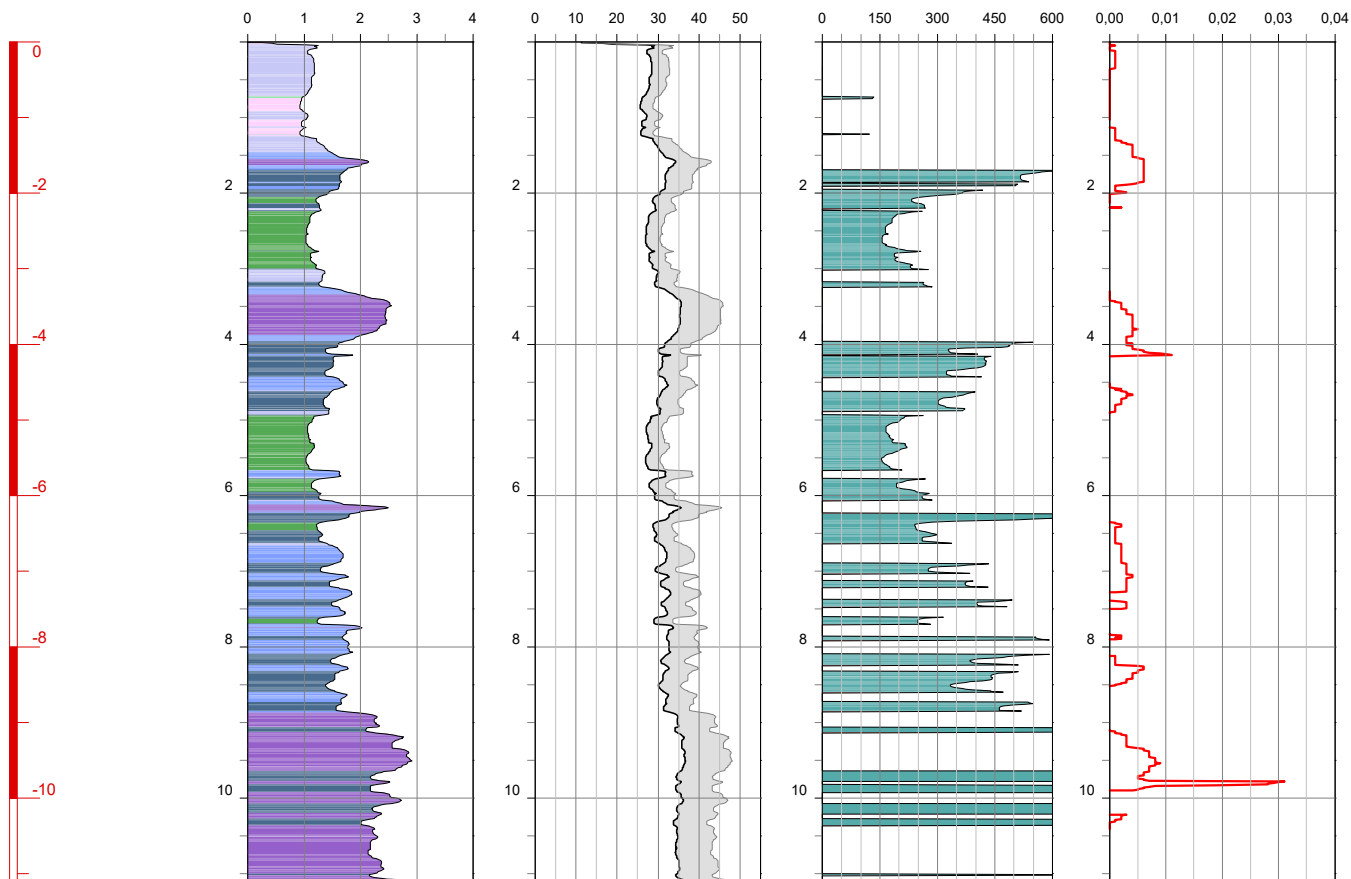
GOK
0,00

Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel φ (°)

undrainede
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 06/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

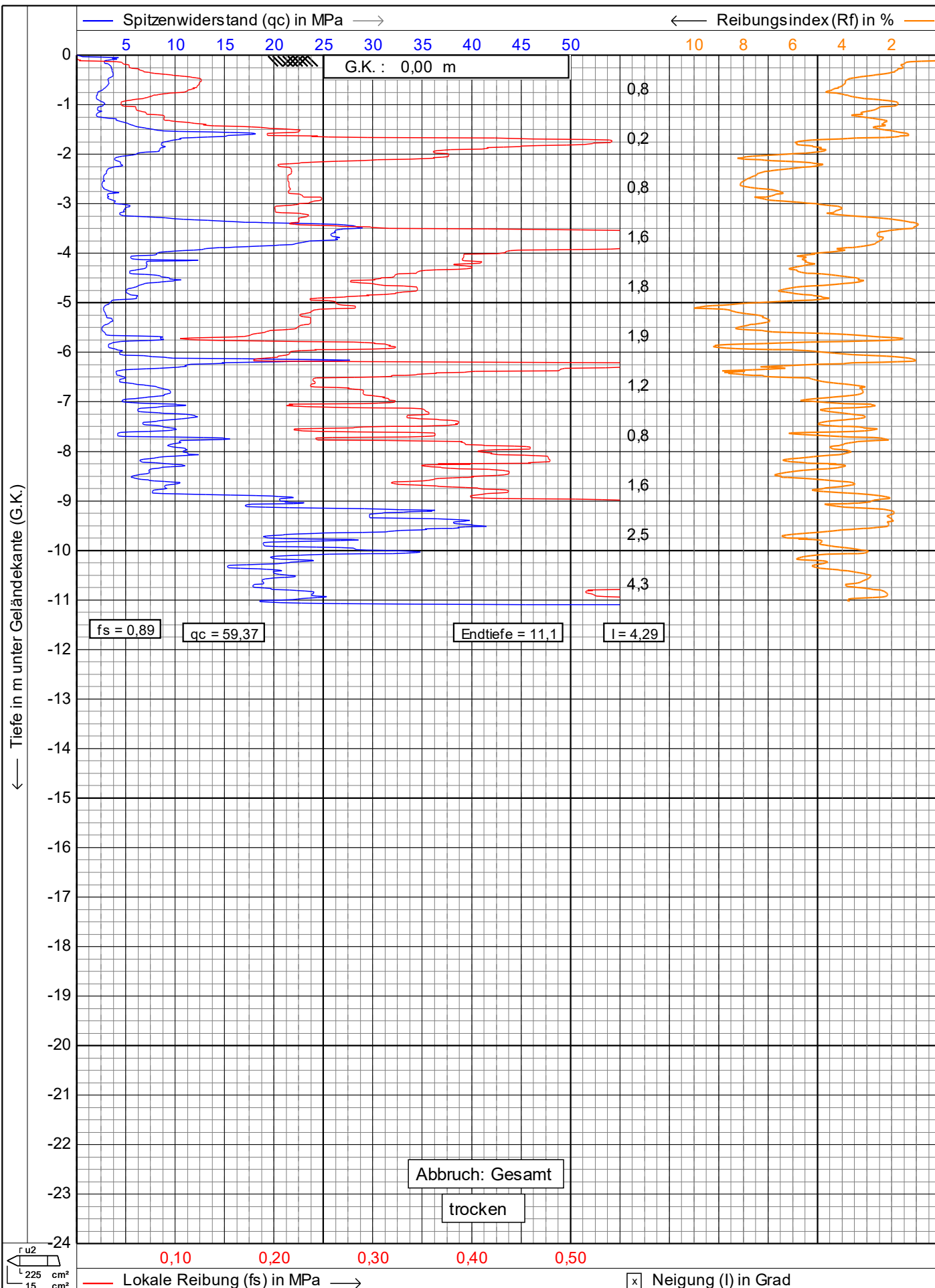
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -11,10 (11,10 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



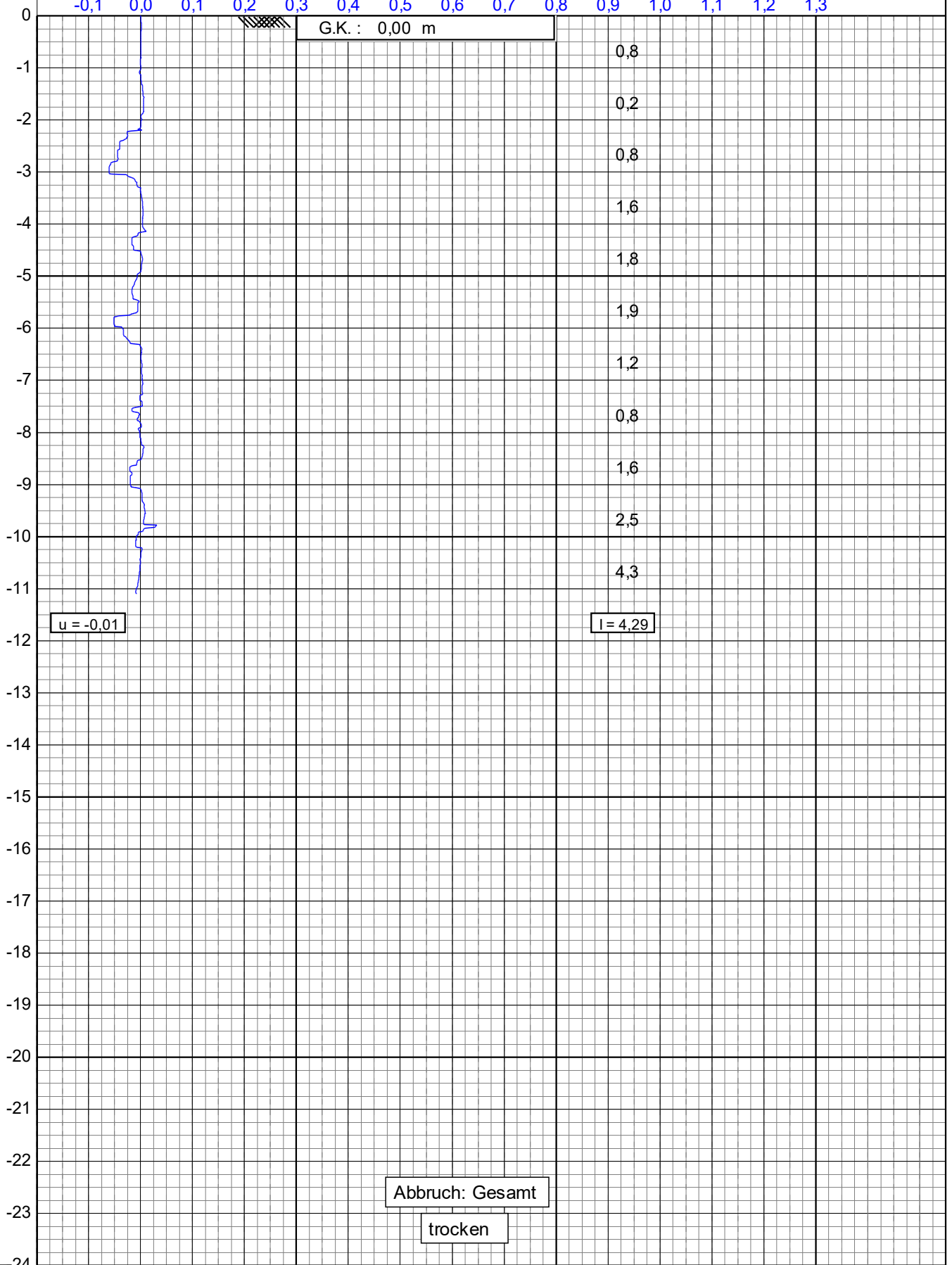
1.48
r u2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u₂) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m



$\frac{r}{L}$ u₂
 $\frac{225}{15}$ cm²
 cm²

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Bodentyp-Index (Ic) —→

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Gesamt

trocken

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

7

6

5

4

3

2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→
 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

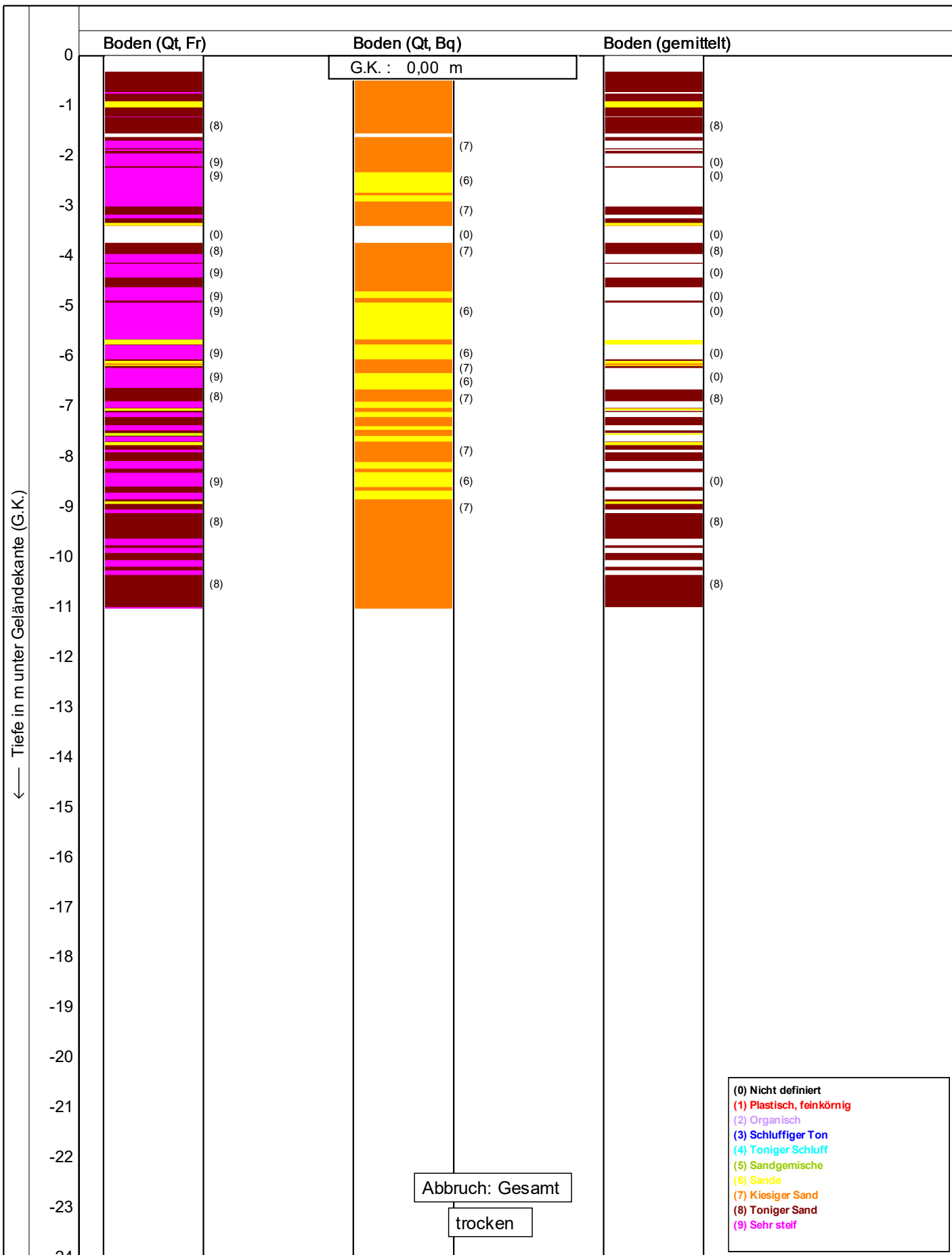
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

trocken

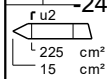
r_{u2}
 $\begin{matrix} \swarrow \\ 225 \text{ cm}^2 \\ \searrow \end{matrix}$
 $\begin{matrix} \swarrow \\ 15 \text{ cm}^2 \\ \searrow \end{matrix}$

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif

Bodenklassifikation nach Robertson 1990



geo technik heiligenstadt gmbh Beratende Ingenieure VBI	Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)		Datum : 03.12.2020	
	Projekt : Mittelrück-Deponie		Konus Nr. : S15CFIP.S181059	
	Ort : Mittelrück		Projekt Nr. : 20200928-10002	
			CPTU Nr. : CPTU 06/20	5/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

trocken

r_{u2}
225 cm²
15 cm²

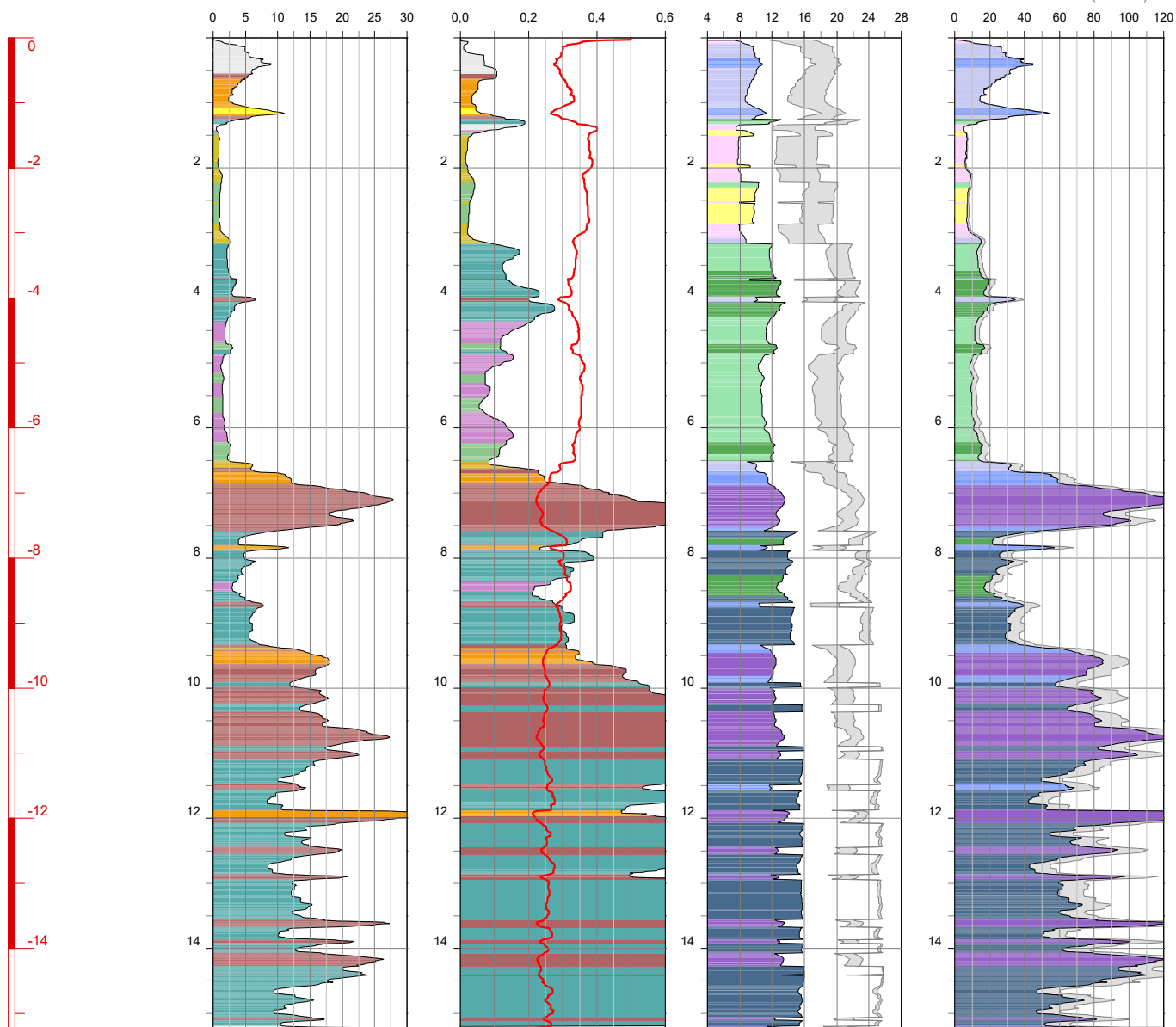
GOK
0,00

Spitzendruck q_c (MN/m²)

Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν

Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)

Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 07/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -15,27 (15,27 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 7

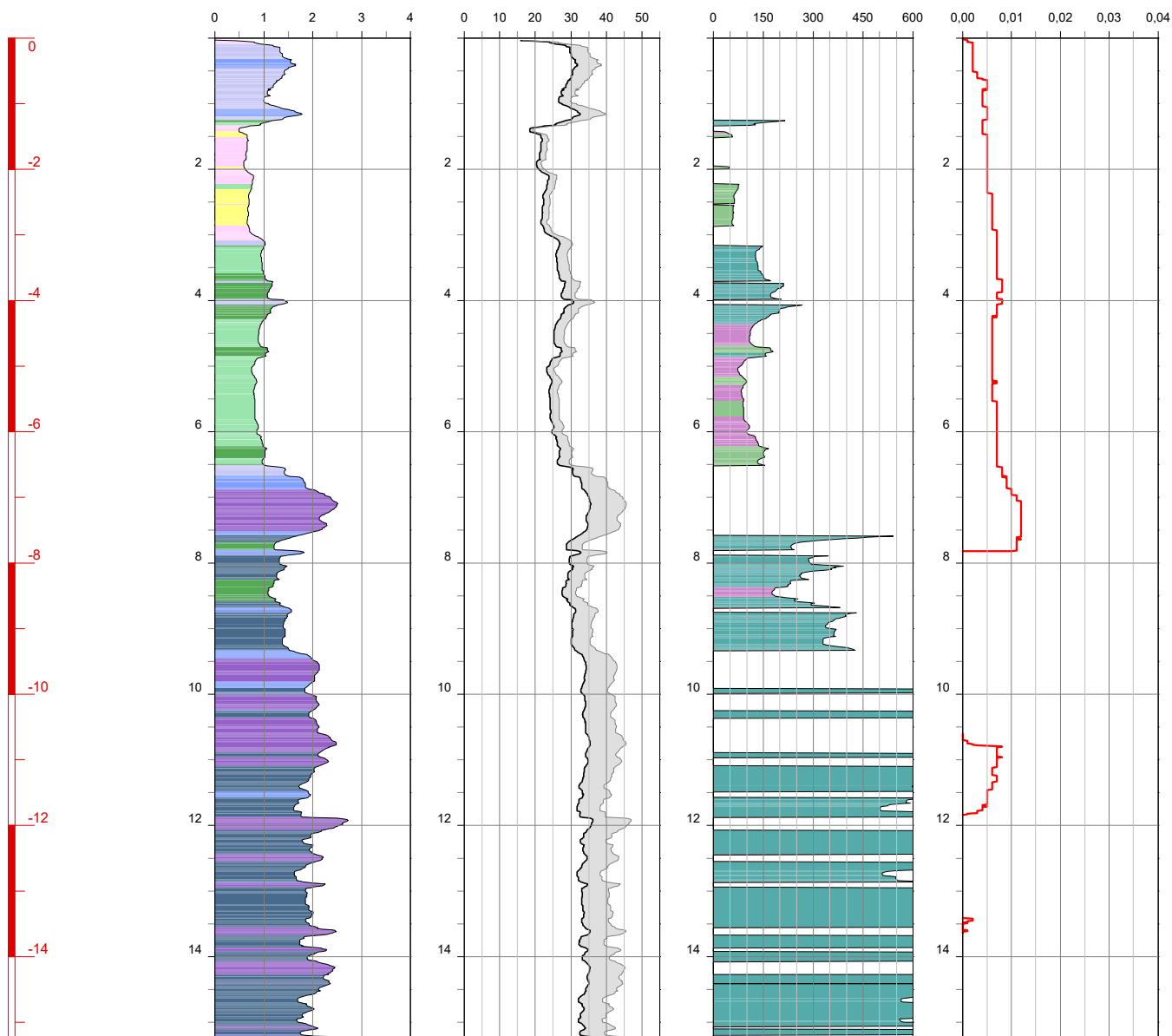
GOK
0,00

Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel φ (°)

undrained
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 07/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

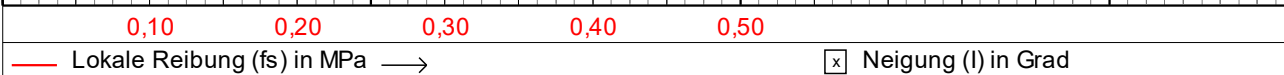
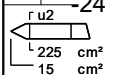
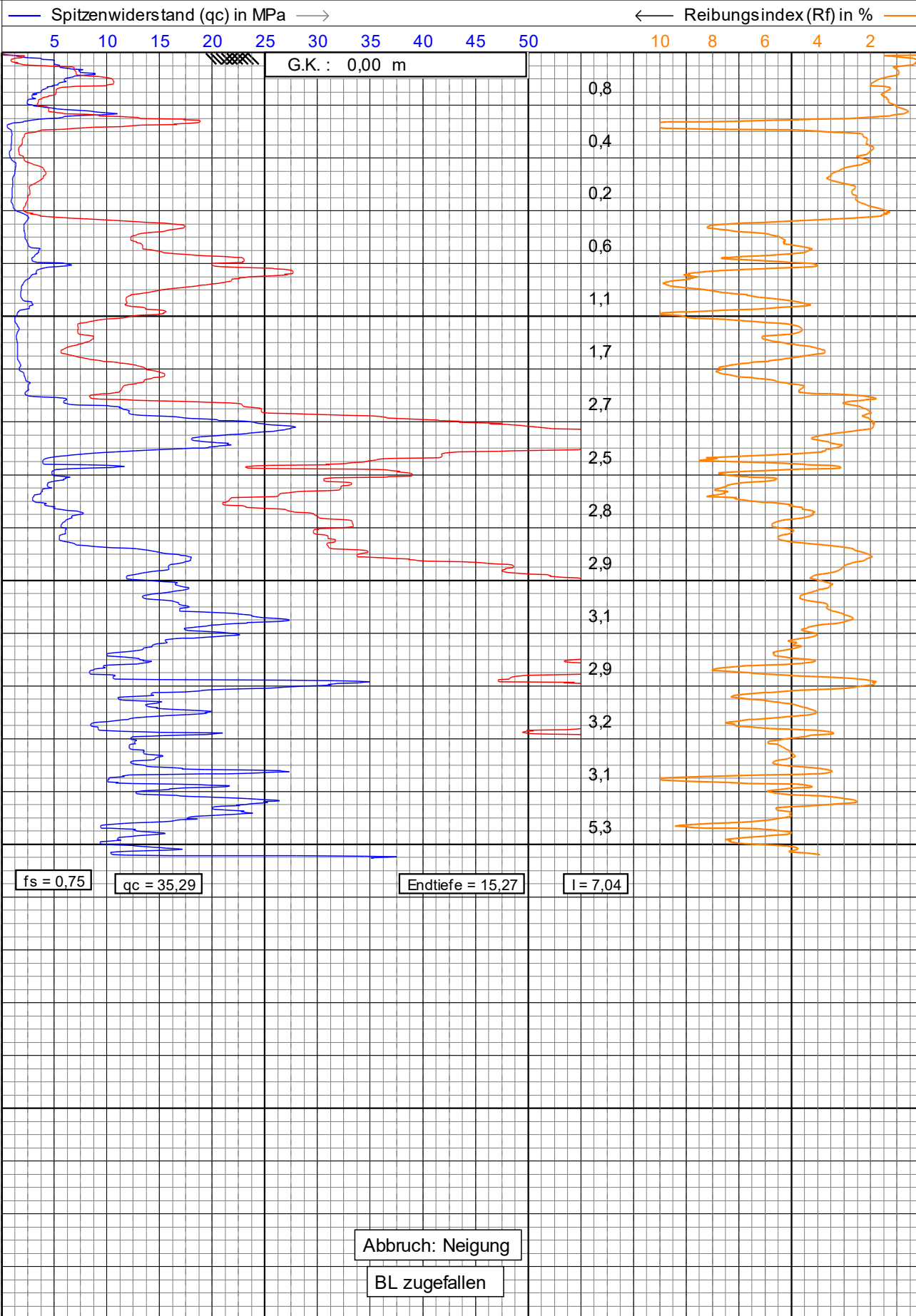
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -15,27 (15,27 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 7

← Tiefe in m unter Geländeante (G.K.)



— Lokale Reibung (fs) in MPa →

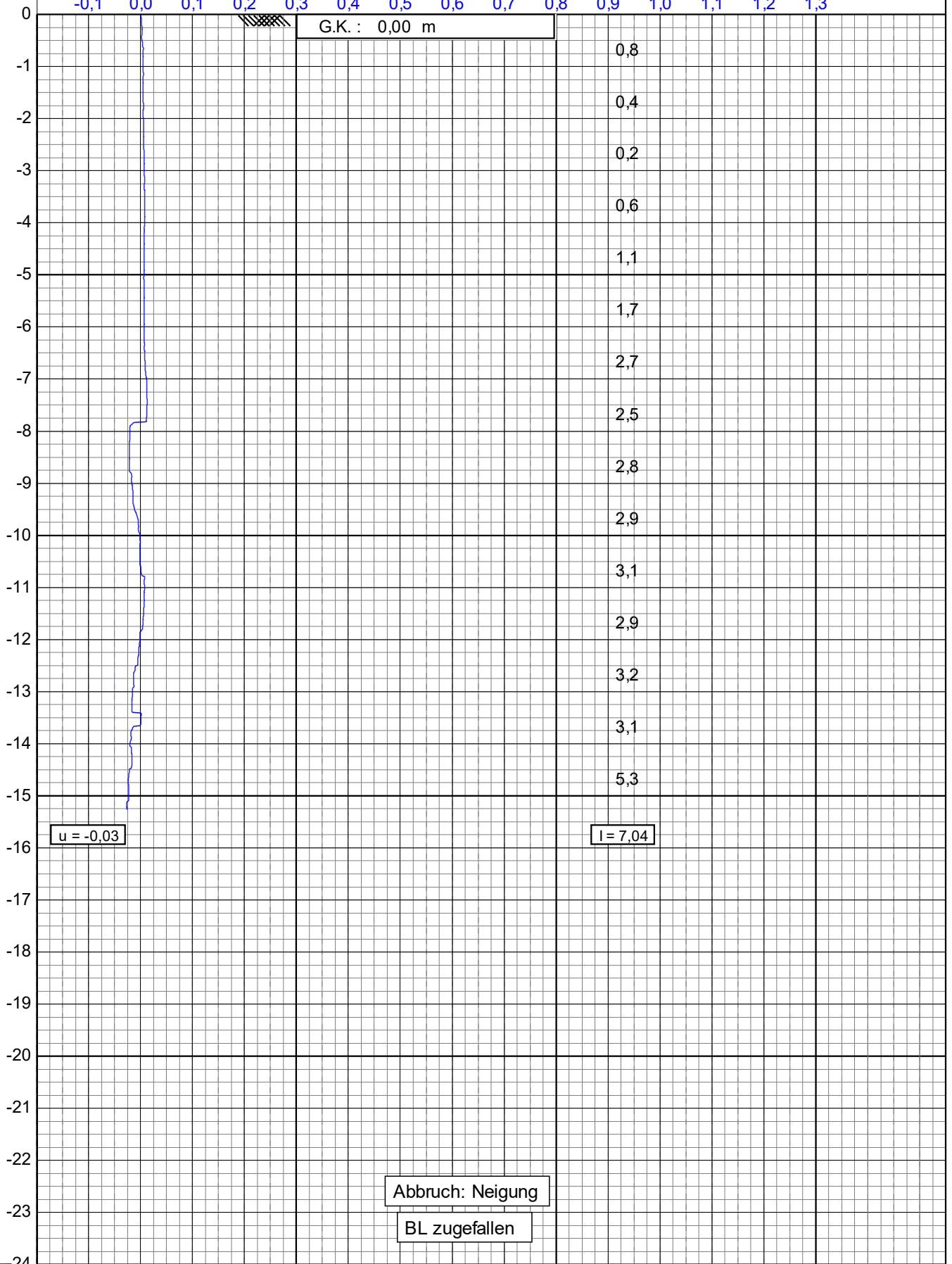
☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländeante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m



$\frac{r}{L}$ u2
 225 cm²
 15 cm²

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Neigung

BL zugefallen

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

7 6 5 4 3 2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

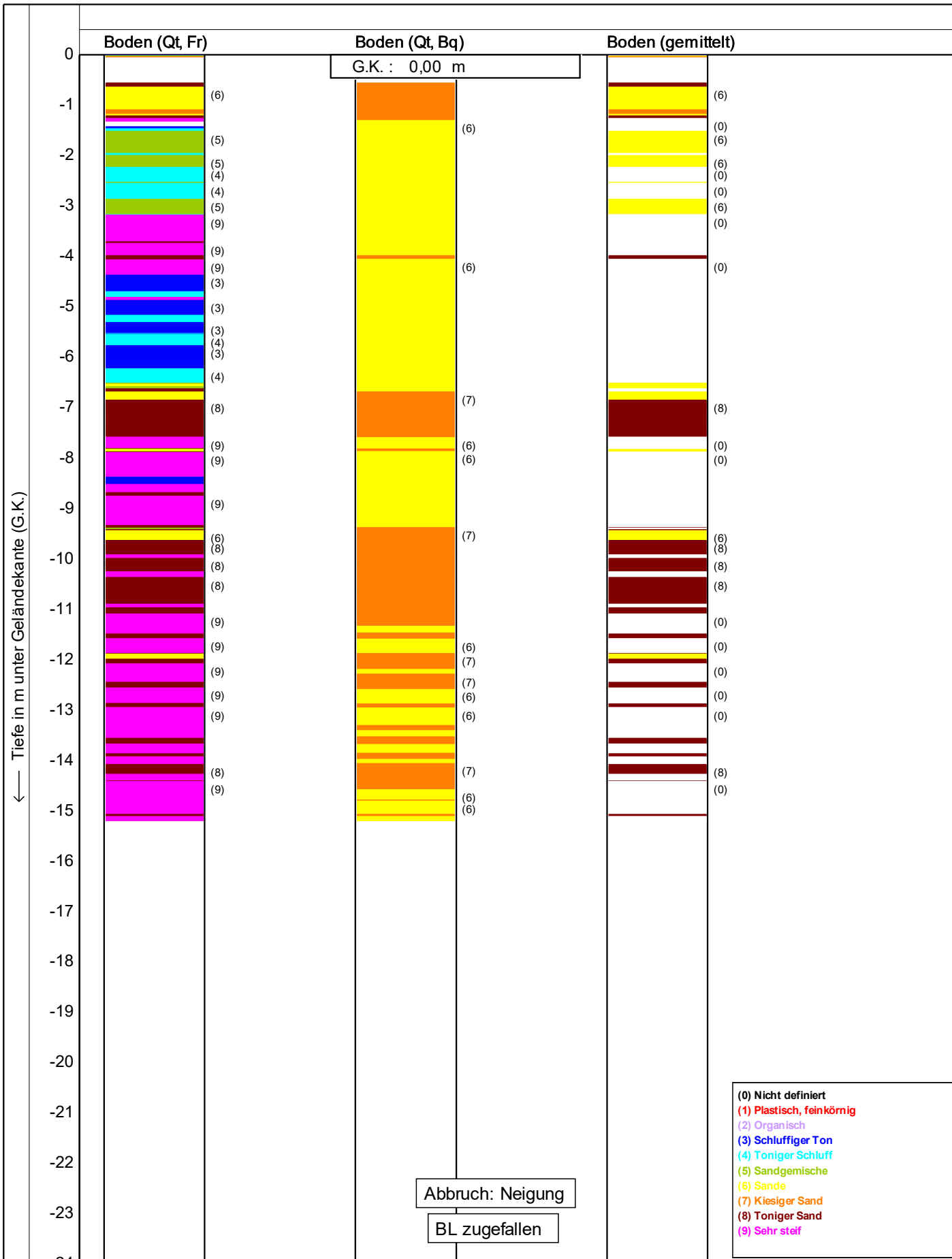
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Neigung

BL zugefallen

ru2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

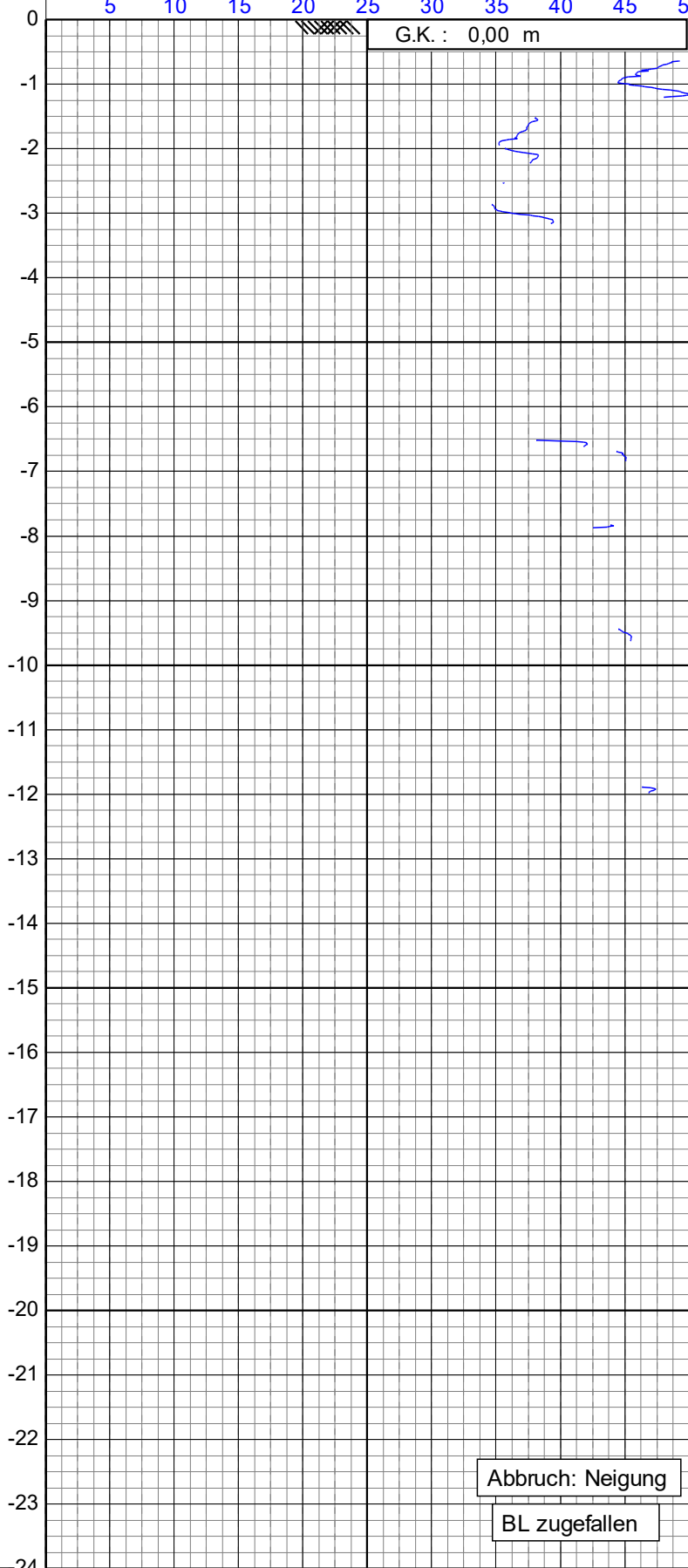


← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

G.K. : 0,00 m



Abbruch: Neigung

BL zugefallen

γ u2
225 cm²
15 cm²

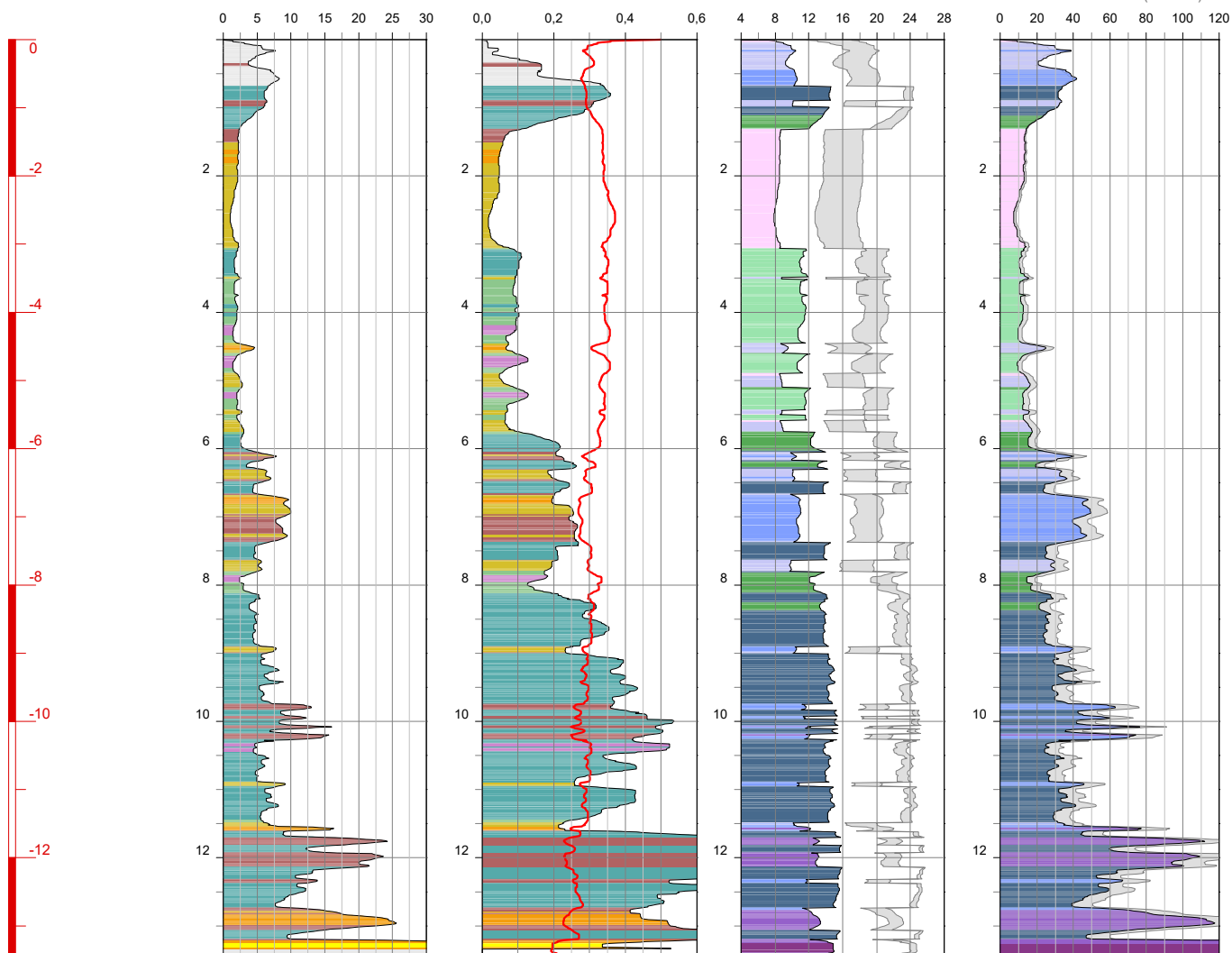
GOK
0,00

Spitzendruck q_c (MN/m²)

Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν

Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)

Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 08/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -13,41 (13,41 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 8

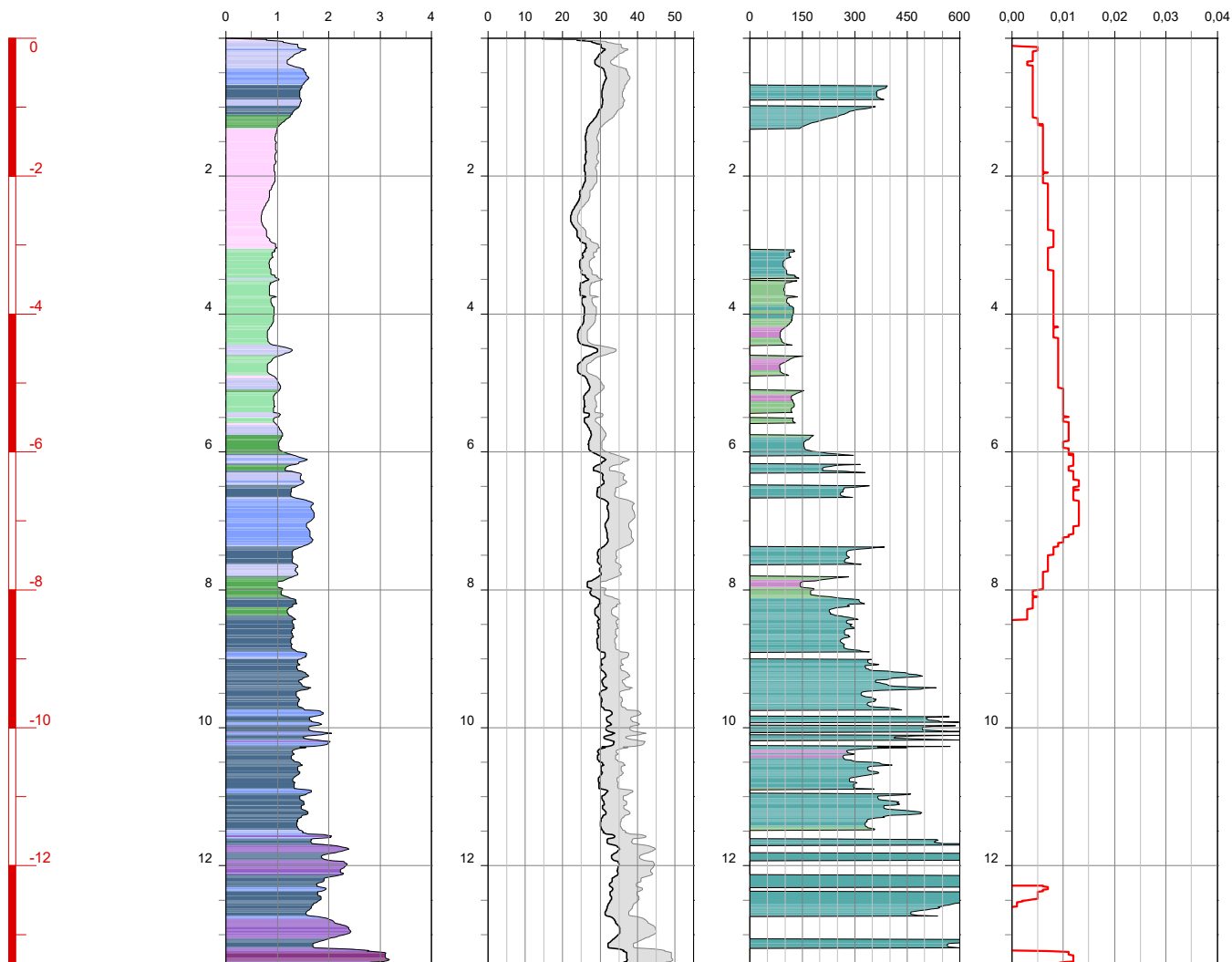
GOK
0,00

Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel ϕ (°)

undräßierte
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 08/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

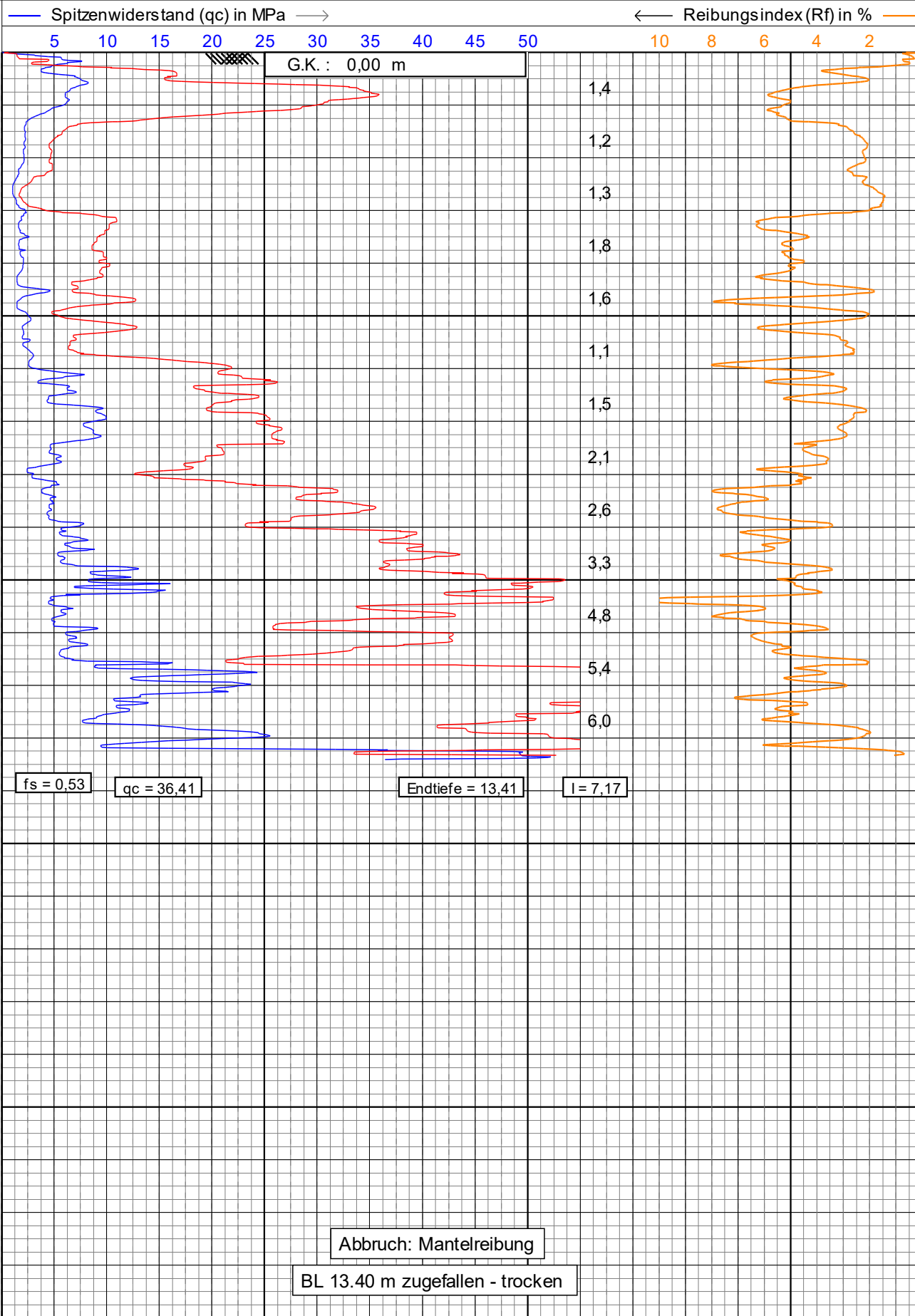
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -13,41 (13,41 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 8

← Tiefe in m unter Geländeante (G.K.)



1.48
r u2
225 cm²
15 cm²

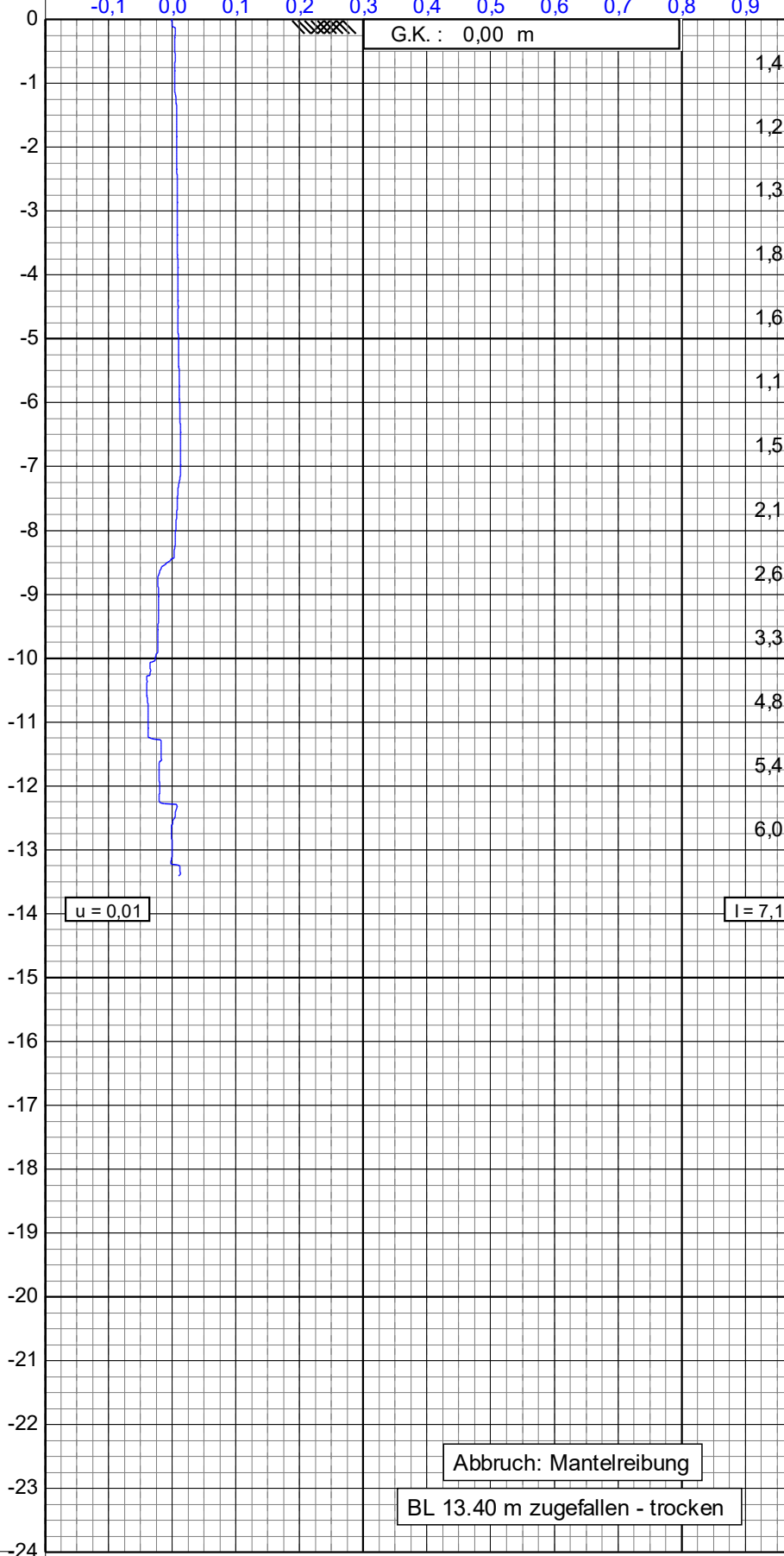
0,10 0,20 0,30 0,40 0,50
— Lokale Reibung (fs) in MPa —→ ☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m



u = 0,01

I = 7,17

Abbruch: Mantelreibung

BL 13.40 m zugefallen - trocken

$\frac{r}{u_2}$
 $\frac{225}{15} \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}^2}$

☒ Neigung (I) in Grad

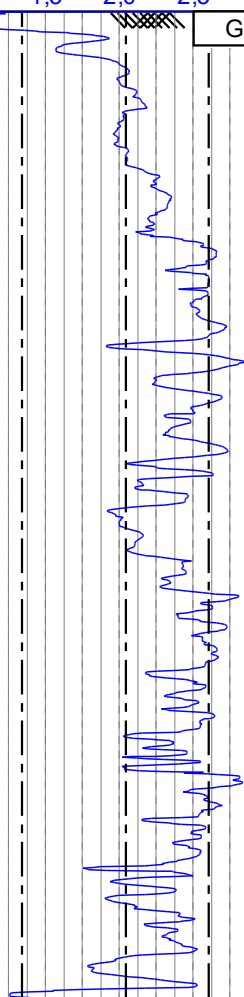
← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

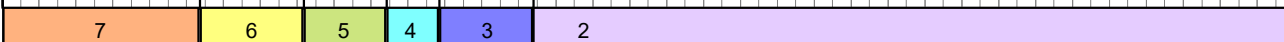


Abbruch: Mantelreibung

BL 13.40 m zugefallen - trocken

- (2) Organic soils
- (3) Clay
- (4) Silt mixtures
- (5) Sandgemische
- (6) Sand clean to silty
- (7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

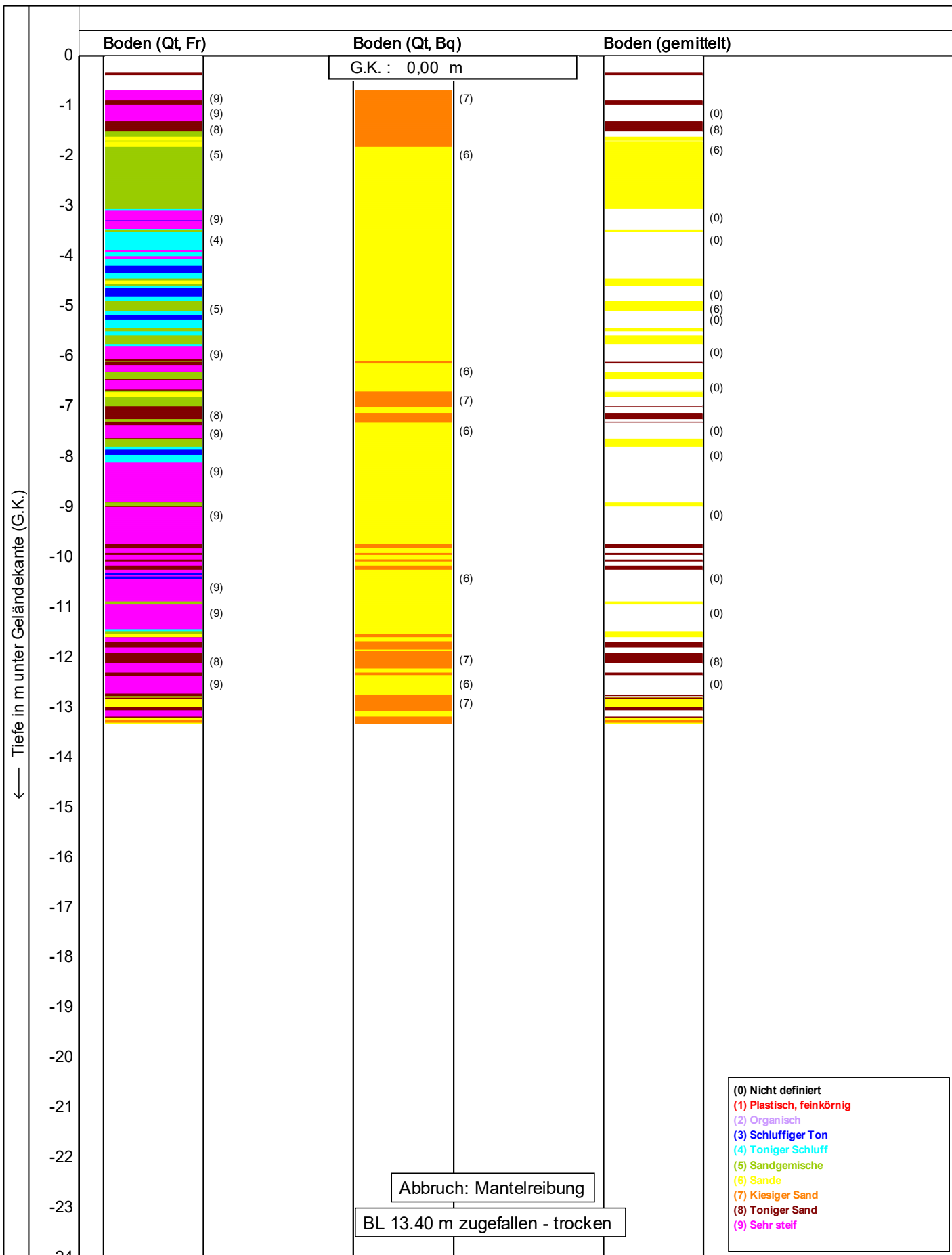
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

BL 13.40 m zugefallen - trocken

ru2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



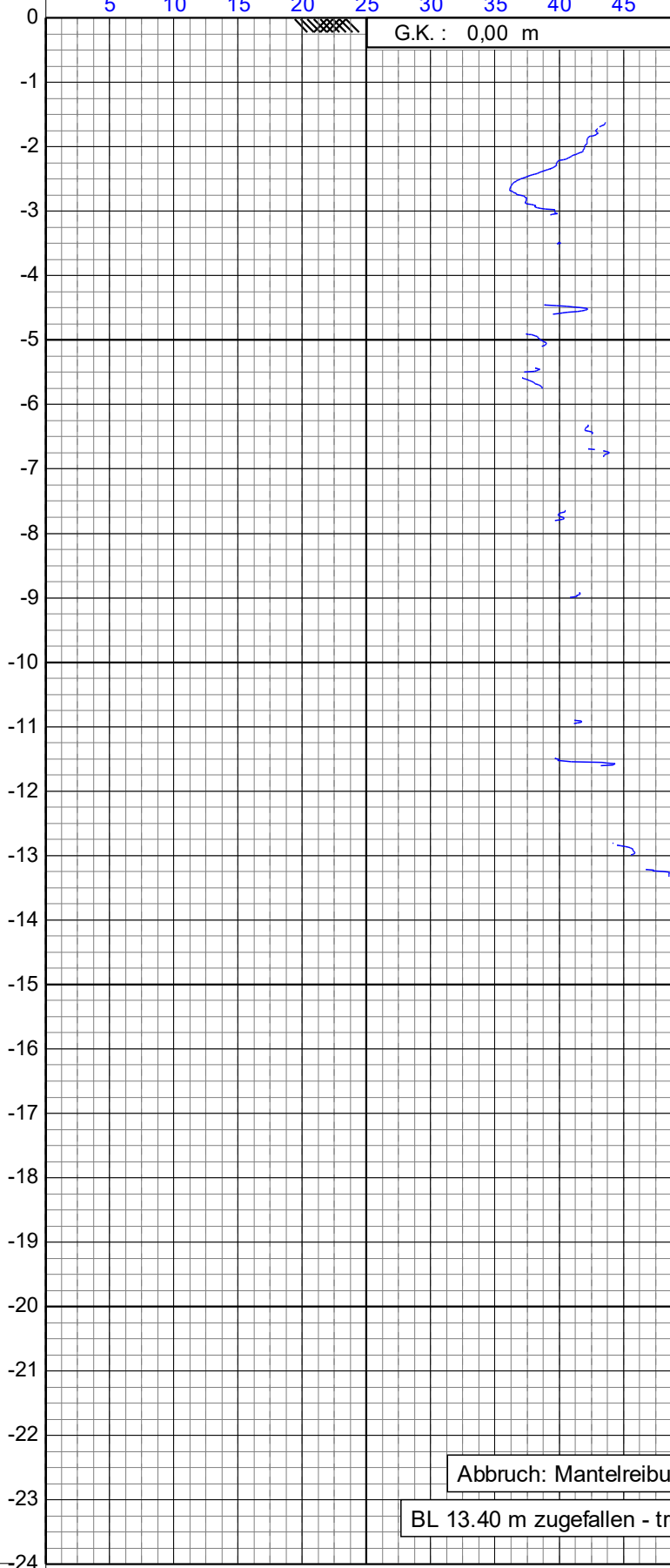
Bodenklassifikation nach Robertson 1990

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Winkel der inneren Reibung in Grad —→

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m



Abbruch: Mantelreibung

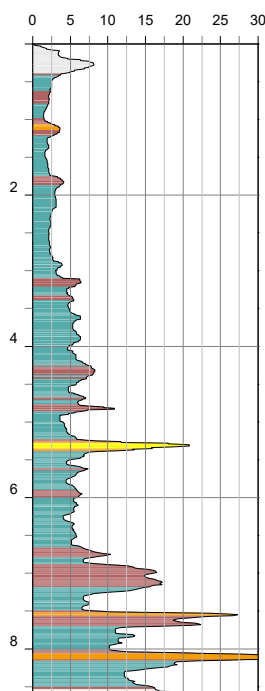
BL 13.40 m zugefallen - trocken

$\frac{r}{u^2}$
 $\frac{225}{15} \frac{cm^2}{cm^2}$

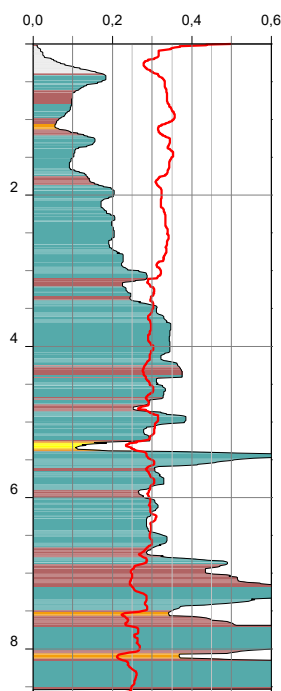
GOK
0,00



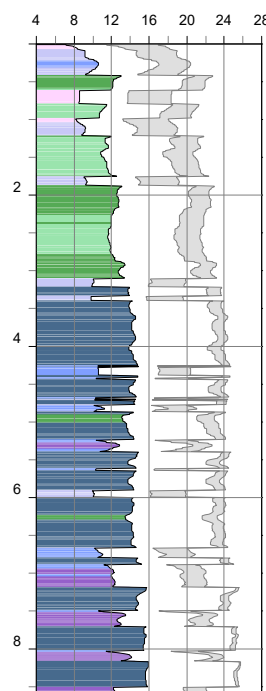
Spitzendruck q_c (MN/m²)



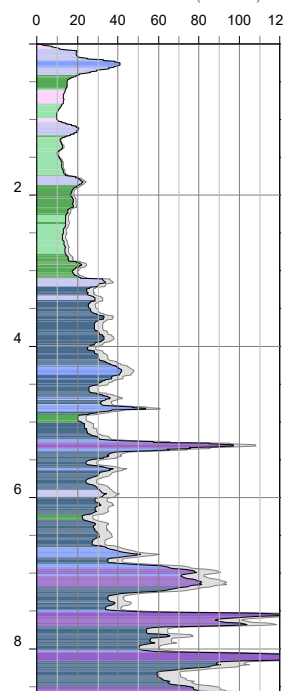
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 09/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -8,61 (8,61 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 9

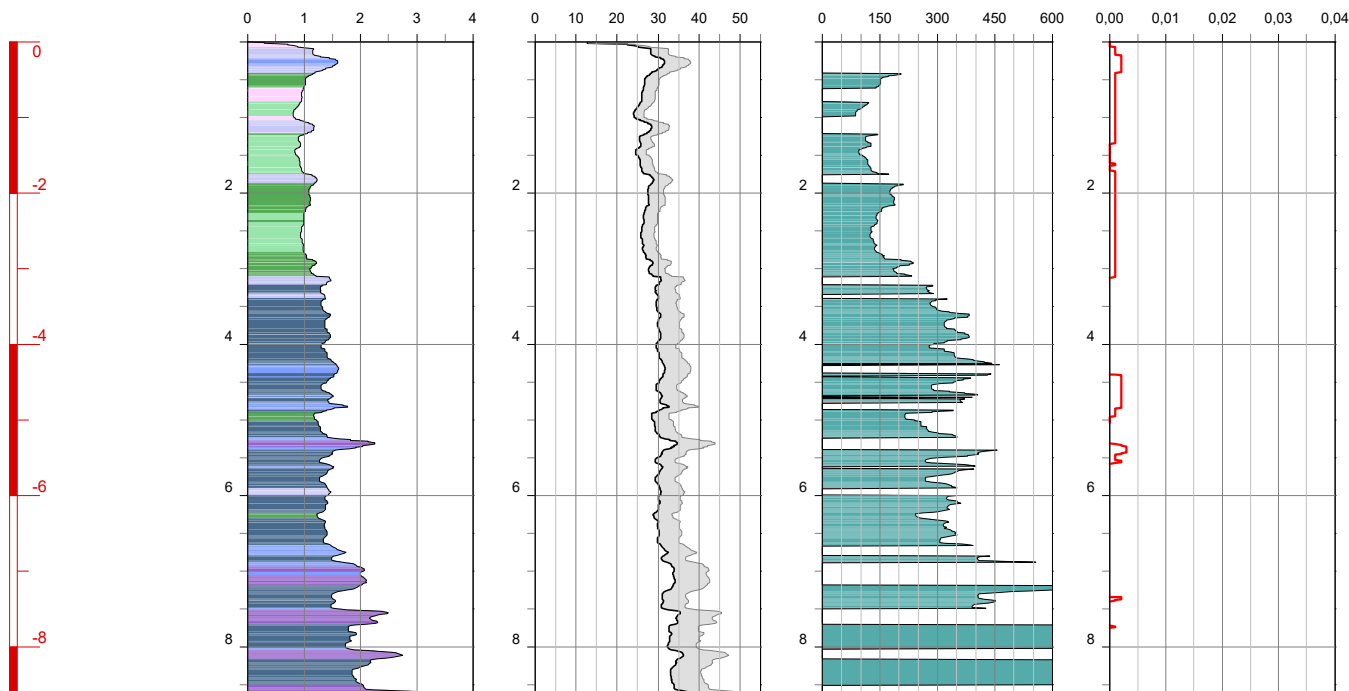
GOK
0,00

Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel φ (°)

undräßierte
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 09/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

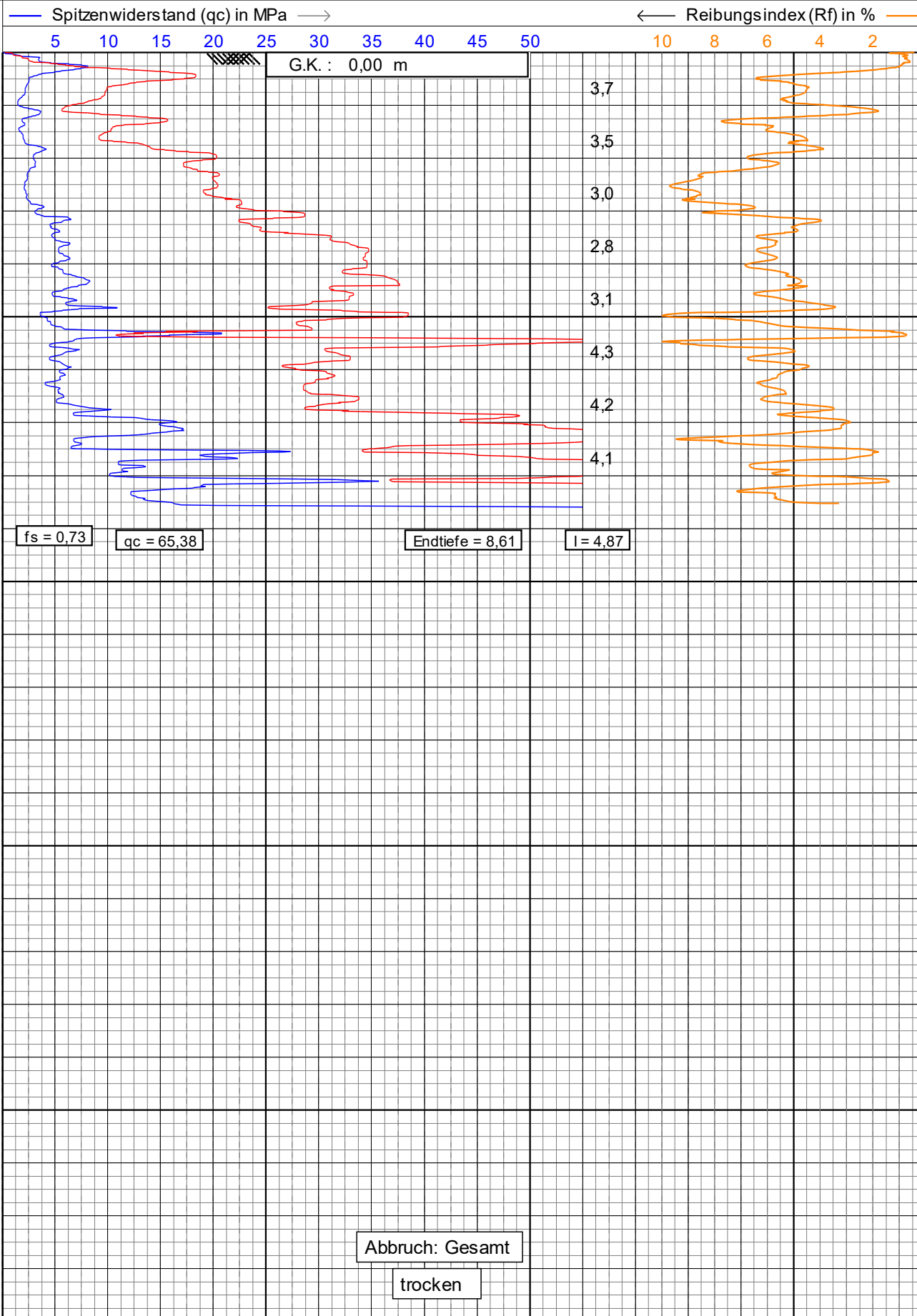
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -8,61 (8,61 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 9

← Tiefe in m unter Gelände (G.K.)



1.48

g u2

225 cm²

15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u_2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

$u = -0,03$

$l = 4,87$

Abbruch: Gesamt

trocken

r_{u2}
225 cm²
15 cm²

☒ Neigung (l) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Bodentyp-Index (Ic) —→

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Gesamt

trocken

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

7 6 5 4 3 2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→
 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

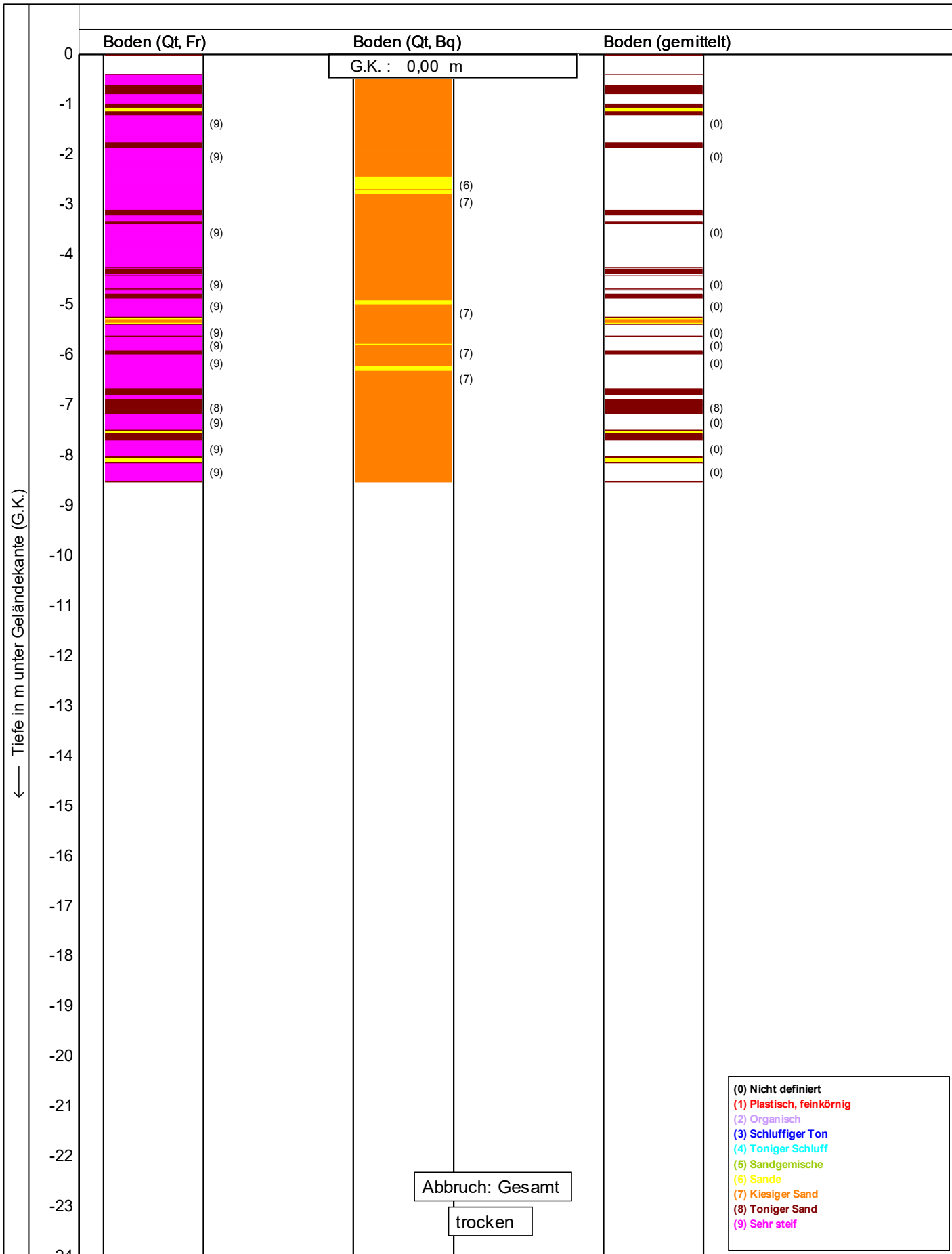
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

trocken

r_{u2}
 $\frac{1}{2}$ 225 cm²
 15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif

Bodenklassifikation nach Robertson 1990

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Winkel der inneren Reibung in Grad —>

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

trocken

γ u2
225 cm²
15 cm²

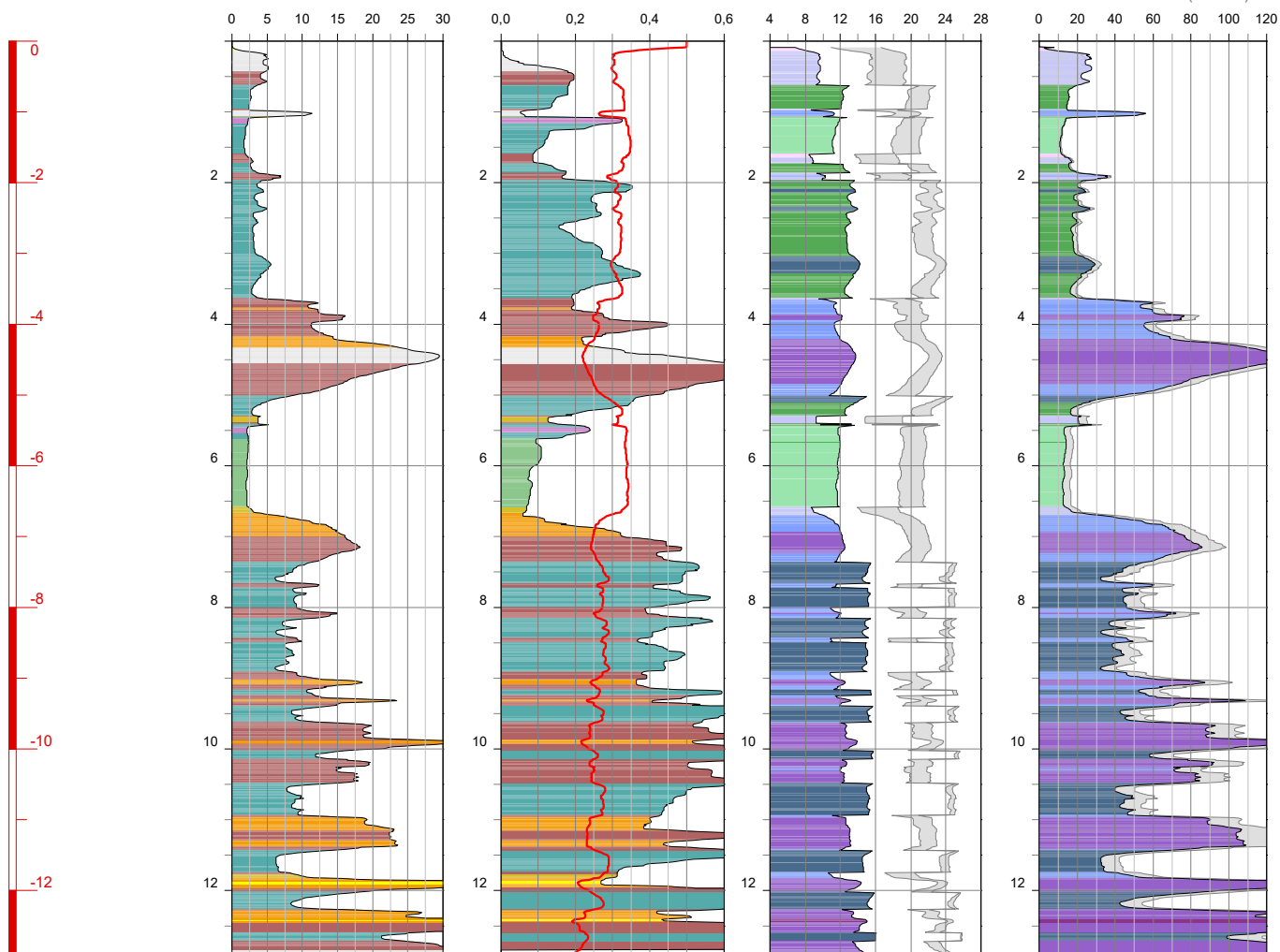
GOK
0,00

Spitzendruck q_c (MN/m²)

Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν

Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)

Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 10/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -12,91 (12,91 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 10

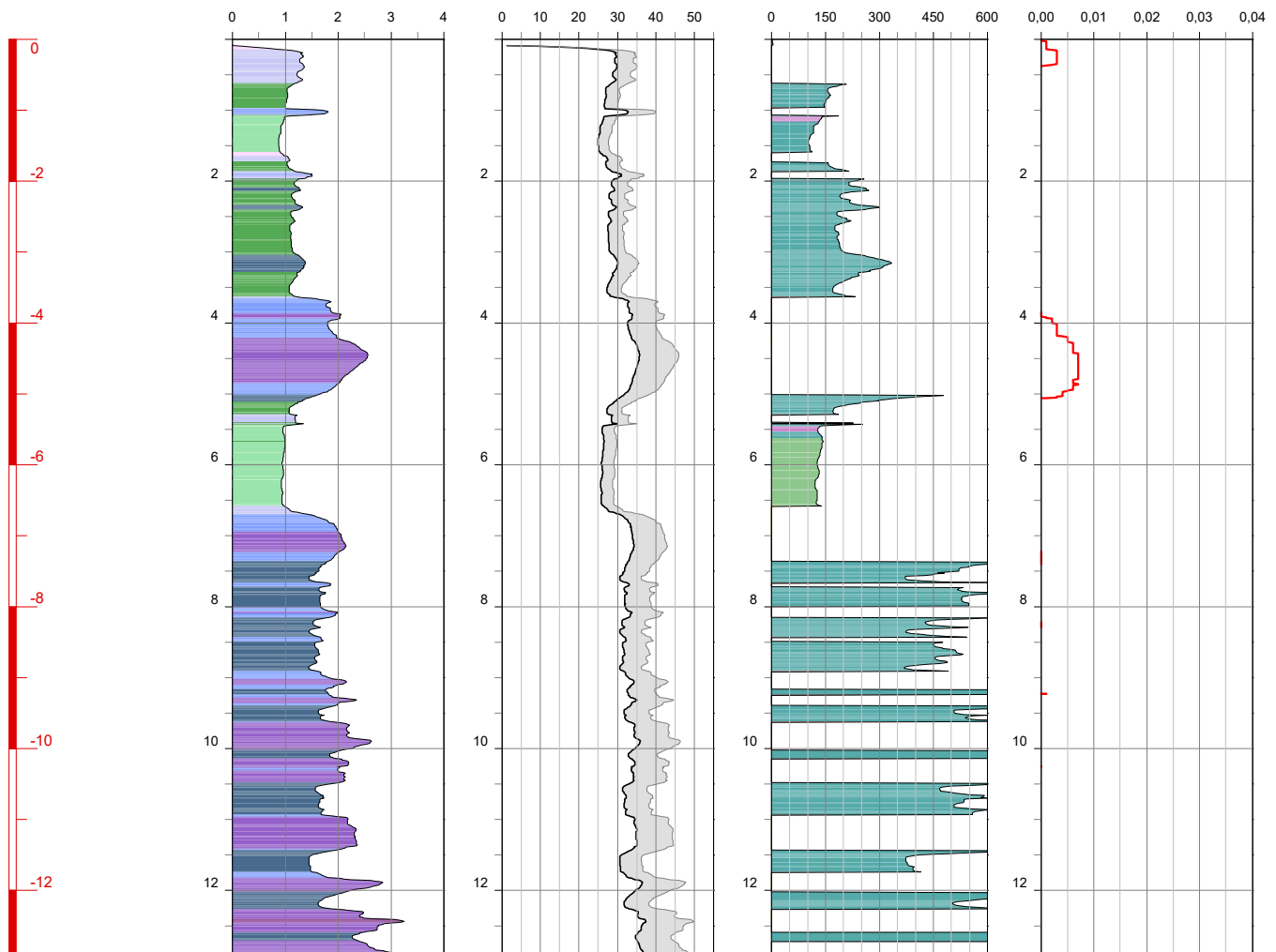
GOK
0,00





















Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel φ (°)

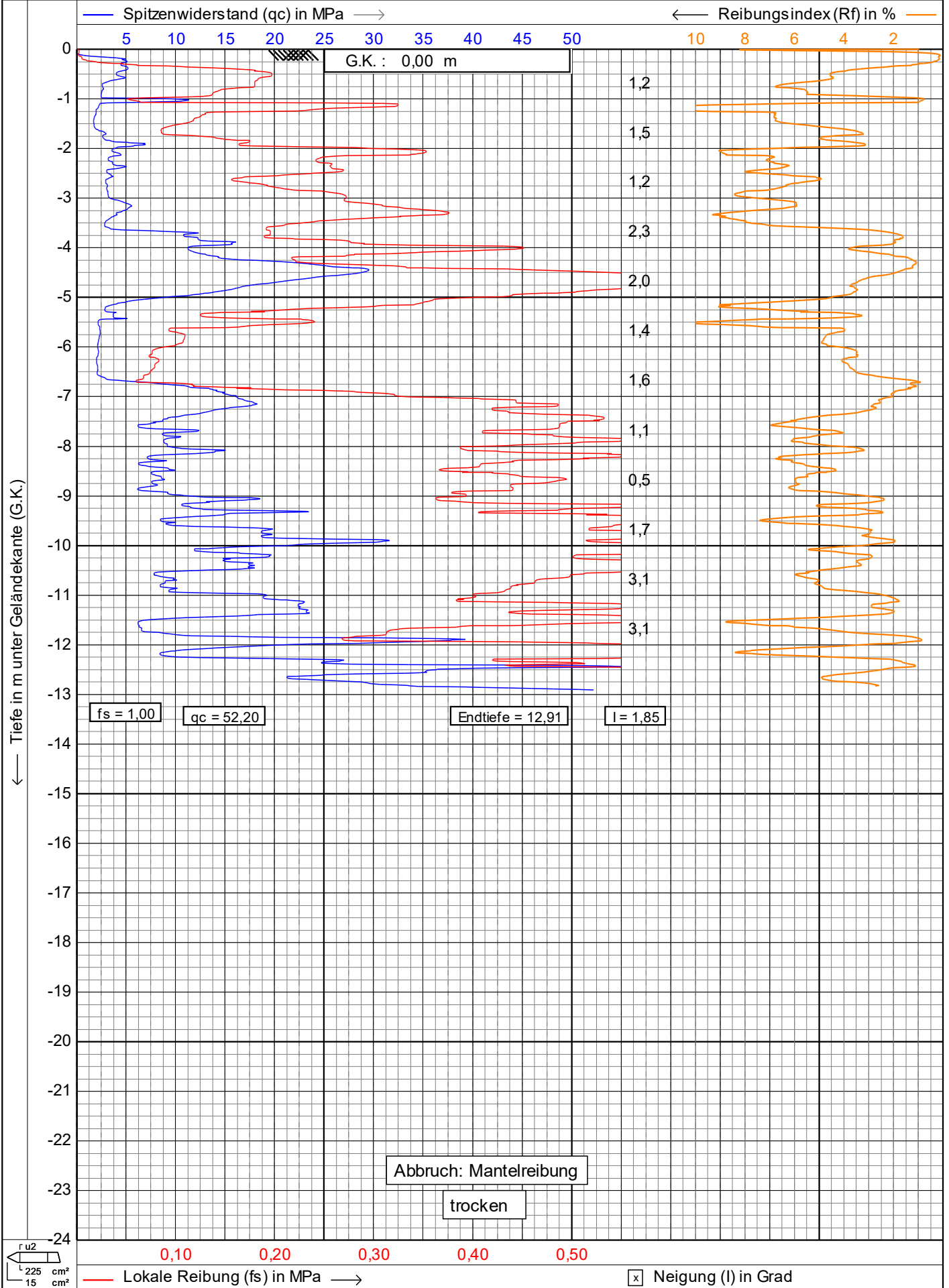
undrainede
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I _E				Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990			
bindige Bodenreaktion		nicht bindige Bodenreaktion		Bodenreaktionsgruppe bindig		Bodenreaktionsgruppe nicht bindig	
	sehr weich <0,50		sehr locker <1,00	 1	plastisch, feinkörnige Böden	 5	schluffiger Sand / Sandgemische
	weich 0,50 ... 0,75		locker 1,00 ... 1,50	 2	organische Böden	 6	Sand
	steif 0,75 ... 1,00		mitteldicht 1,50 ... 2,00	 3	schluffiger Ton	 7	kiesiger Sand
	halbfest 1,00 ... 1,25		dicht 2,00 ... 3,00	 4	toniger Schluff	 8	toniger Sand
	halbfest bis fest >1,25		sehr dicht >3,00	 9	sehr steife Böden	 0	ohne Zuordnung

Projekt:		Deponie Mittelrück	
Projekt-Nr.:			
Aufschluss:		cptu 10/20	
Standort:			
Auftraggeber:		Geotechnik Heiligenstadt	
Aufschlussdatum:		08.12.2020	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:			
Rechtswert:		0,0	Hochwert: 0,0
Höhenstatus:			
Ansatzhöhe:		0,00 GOK	
Endtiefe:		-12,91 (12,91 m u. GOK)	
Anlage:		2 Blatt 10	



**geo
technik**
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)

Projekt : **Mittlerück-Deponie**

Ort : **Mittlerück**

Datum : **03.12.2020**

Konus Nr. : **S15CFIP.S181059**

Projekt Nr. : **20200928-10002**

CPT Nr. : **CPTU 10/20**

1/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u_2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

$u = -0,01$

$I = 1,85$

Abbruch: Mantelreibung

trocken

r u_2
225 cm²
15 cm²

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Mantelreibung

trocken

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

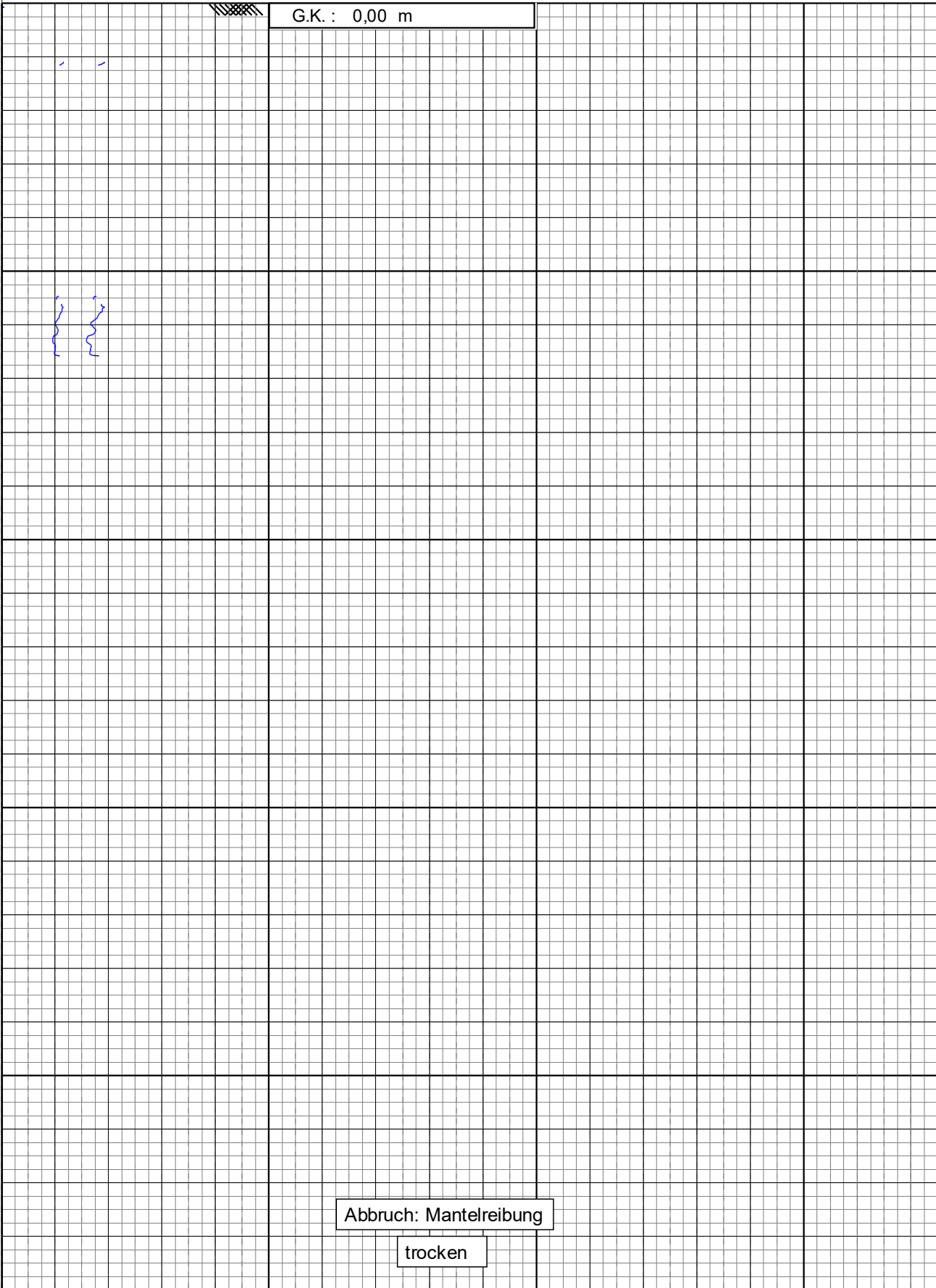
7 6 5 4 3 2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→
 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

G.K. : 0,00 m

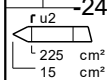
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24



Abbruch: Mantelreibung

trocken

$\frac{r}{u^2}$
 225 cm²
 15 cm²



Bodenklassifikation nach Robertson 1990

trocken

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

trocken

r_{u2}
225 cm²
15 cm²

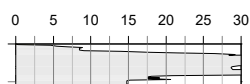
Höhenmaßstab 1:100

cptu 11/20

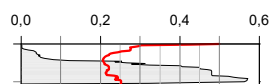
GOK
0,00

0

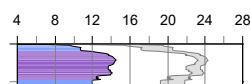
Spitzendruck q_c (MN/m²)



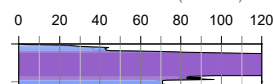
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 11/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -0,60 (0,60 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 11

Höhenmaßstab 1:100

cptu 11/20

GOK
0,00

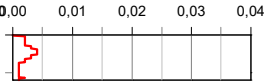
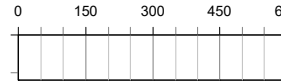
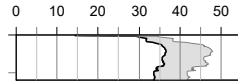
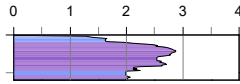
Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel φ (°)

undrÄnierte
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)

0



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

	sehr weich	<0,50
	weich	0,50 ... 0,75
	steif	0,75 ... 1,00
	halbfest	1,00 ... 1,25
	halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

	sehr locker	<1,00
	locker	1,00 ... 1,50
	mitteldicht	1,50 ... 2,00
	dicht	2,00 ... 3,00
	sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

	1	plastisch, feinkörnige Böden
	2	organische Böden
	3	schluffiger Ton
	4	toniger Schluff
	9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

	5	schluffiger Sand / Sandgemische
	6	Sand
	7	kiesiger Sand
	8	toniger Sand
	0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 11/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

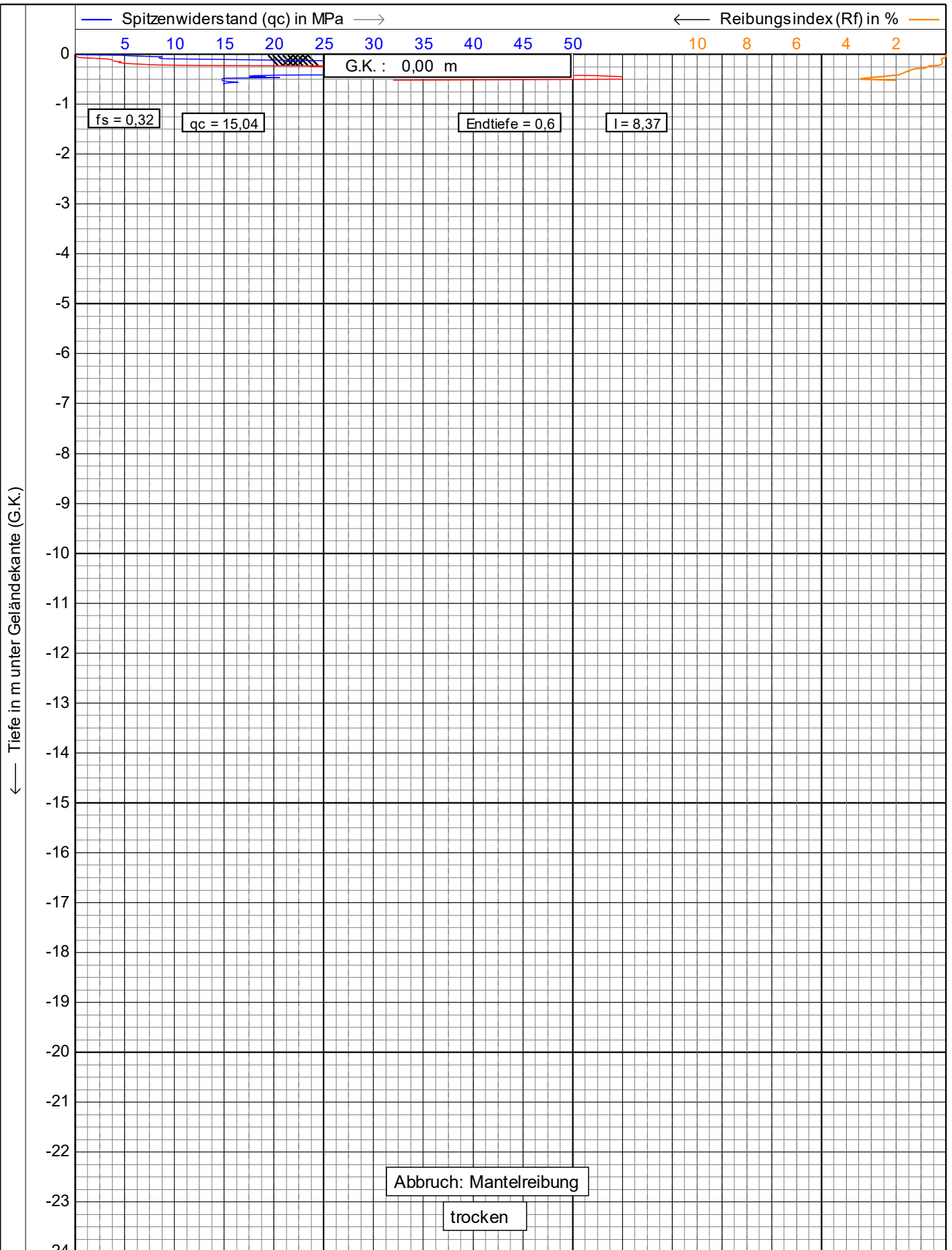
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -0,60 (0,60 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 11

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)

Projekt : **Mittelrück-Deponie**

Ort : **Mittelrück**

Datum : **03.12.2020**

Konus Nr. : **S15CFIP.S181059**

Projekt Nr. : **20200928-10002**

CPT Nr. : **CPTU 11/20**

1/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u_2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

0

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

G.K. : 0,00 m

$u = 0,00$

$I = 8,37$

Abbruch: Mantelreibung

trocken

$\frac{r}{u_2}$
225 cm²
15 cm²

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

trocken

- (2) Organic soils
- (3) Clay
- (4) Silt mixtures
- (5) Sandgemische
- (6) Sand clean to silty
- (7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

trocken

r_{u2}
 $\frac{1}{2} \cdot 225 \text{ cm}^2$
 $\frac{1}{2} \cdot 15 \text{ cm}^2$

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Boden (Qt, Fr)

Boden (Qt, Bq)

Boden (gemittelt)

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

trocken

- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif

Bodenklassifikation nach Robertson 1990

r_{u2}
 $\frac{L}{225} \text{ cm}^2$
 $\frac{L}{15} \text{ cm}^2$

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

trocken

γ u2
225 cm²
15 cm²

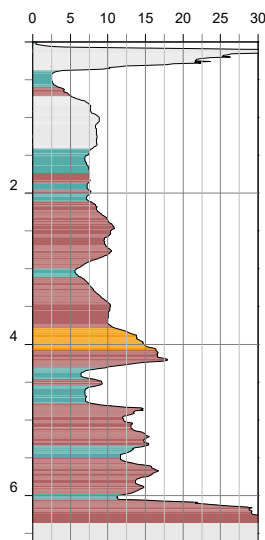
Höhenmaßstab 1:100

cptu 11a/20

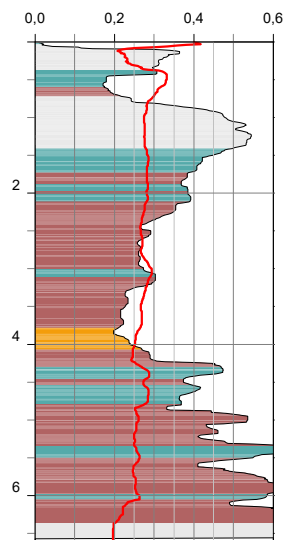
GOK
0,00



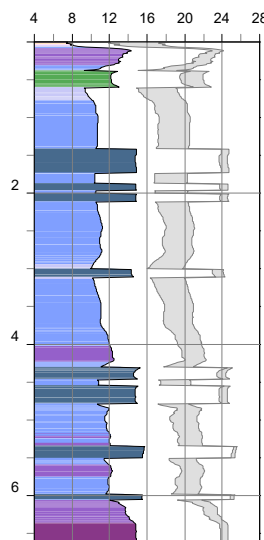
Spitzendruck q_c (MN/m²)



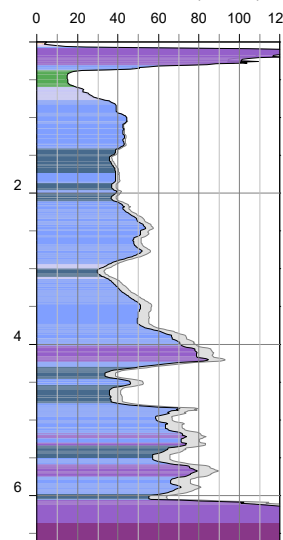
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 11a/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -6,64 (6,64 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 12

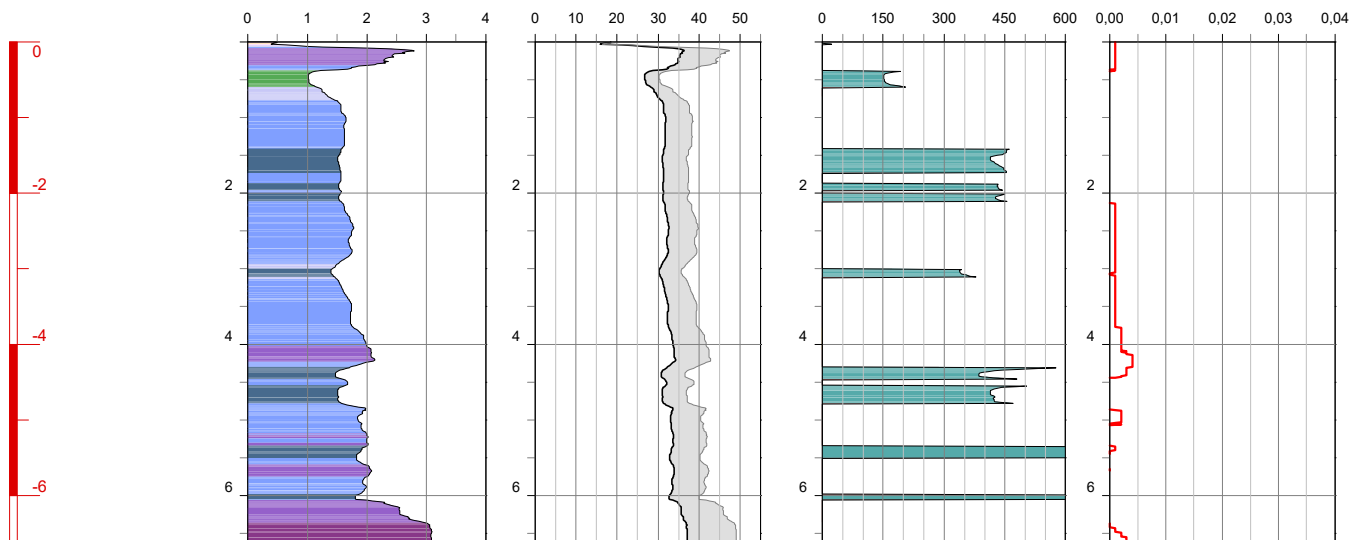
GOK
0,00

Elastizitätszahl I_E

Reibungswinkel ϕ (°)

undrained
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)

Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 11a/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

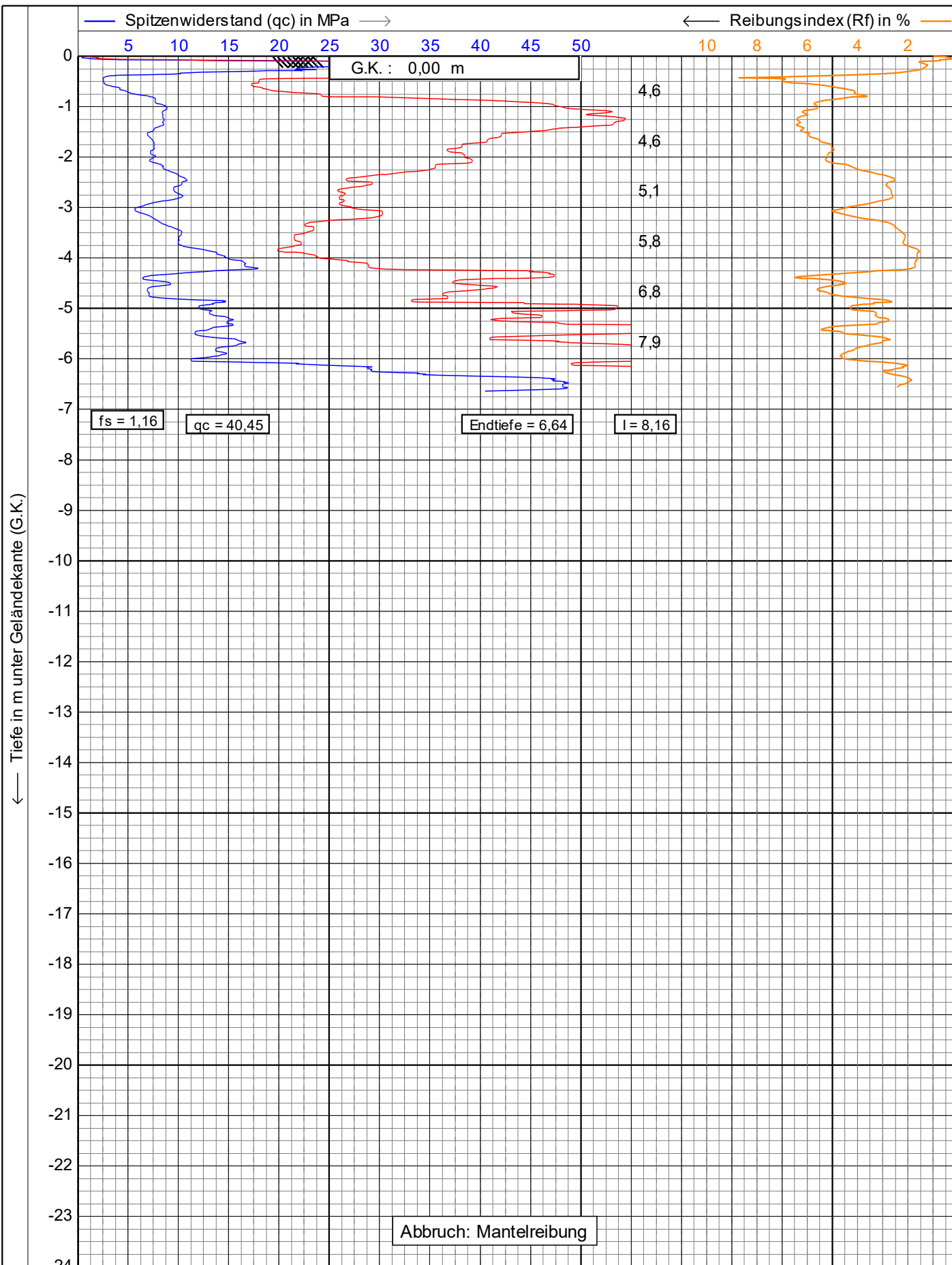
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -6,64 (6,64 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 12

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



1,48

225 cm²

15 cm²

0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Lokale Reibung (fs) in MPa →

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u_2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

4,6

4,6

5,1

5,8

6,8

7,9

$u = 0,00$

$I = 8,16$

Abbruch: Mantelreibung

$\frac{r}{L}$ $\frac{u_2}{L}$
 $\frac{225}{15}$ $\frac{cm^2}{cm^2}$

☒ Neigung (I) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

Abbruch: Mantelreibung

ru2
225 cm²
15 cm²

7

6

5

4

3

2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

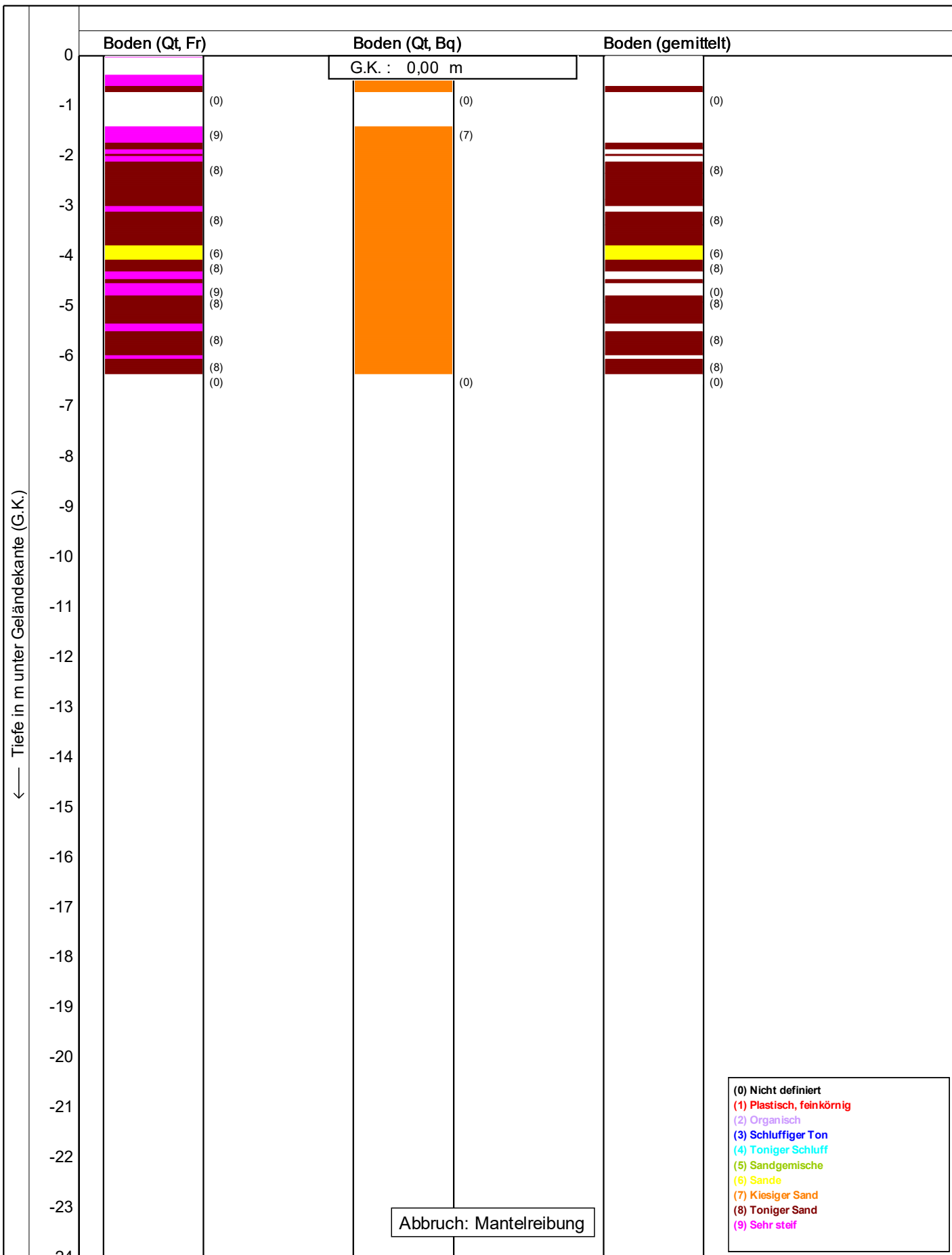
— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

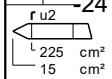
ru2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif

Abbruch: Mantelreibung



Bodenklassifikation nach Robertson 1990

geo technik heiligenstadt gmbh Beratende Ingenieure VBI	Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)		Datum : 03.12.2020	
	Projekt : Mittelrück-Deponie		Konus Nr. : S15CFIIP.S181059	
	Ort : Mittelrück		Projekt Nr. : 20200928-10002	
			CPT Nr. : CPTU 11a/20	5/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Mantelreibung

γ u2
225 cm²
15 cm²

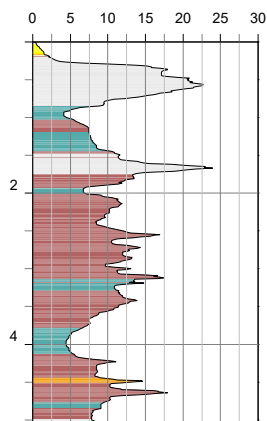
Höhenmaßstab 1:100

cptu 12/20

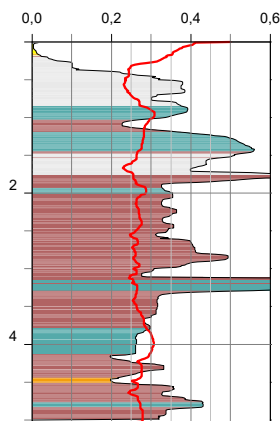
GOK
0,00



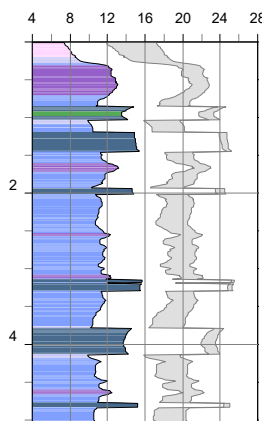
Spitzendruck q_c (MN/m²)



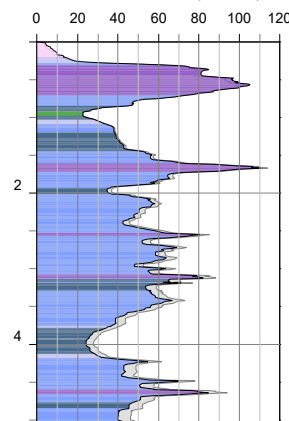
Mantelreibung f_s (MN/m²)
Querdehnzahl ν



Wichte mit Auftrieb γ' (kN/m³)
Trockenwichte / Nasswichte
ohne Auftrieb γ (kN/m³)



Steifemodul E_s (MN/m²)
spannungsabhängiger
Steifemodul E_s (MN/m²)



Zustand nach Elastizitätszahl I_e

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 12/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -5,07 (5,07 m u. GOK)

Anlage: 1 | Blatt 13

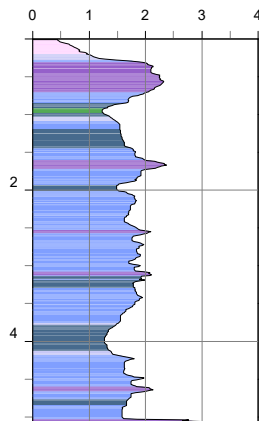
Höhenmaßstab 1:100

cptu 12/20

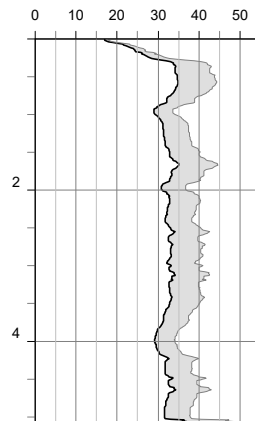
GOK
0,00



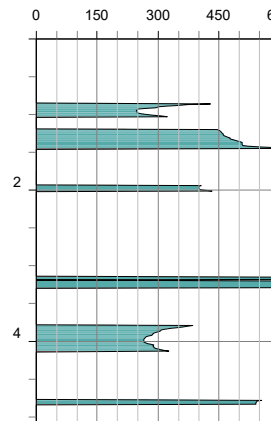
Elastizitätszahl I_E



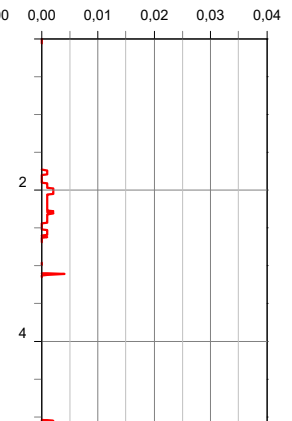
Reibungswinkel ϕ (°)



undrained
Scherfestigkeit c_u (kN/m²)



Porenwasserdruck u (MPa)



Zustand nach Elastizitätszahl I_E

bindige Bodenreaktion

sehr weich	<0,50
weich	0,50 ... 0,75
steif	0,75 ... 1,00
halbfest	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	>1,25

nicht bindige Bodenreaktion

sehr locker	<1,00
locker	1,00 ... 1,50
mitteldicht	1,50 ... 2,00
dicht	2,00 ... 3,00
sehr dicht	>3,00

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990

Bodenreaktionsgruppe bindig

1	plastisch, feinkörnige Böden
2	organische Böden
3	schluffiger Ton
4	toniger Schluff
9	sehr steife Böden

Bodenreaktionsgruppe nicht bindig

5	schluffiger Sand / Sandgemische
6	Sand
7	kiesiger Sand
8	toniger Sand
0	ohne Zuordnung

Projekt: Deponie Mittelrück

Projekt-Nr.:

Aufschluss: cptu 12/20

Standort:

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt

Aufschlussdatum: 08.12.2020

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus:

Rechtswert: 0,0

Hochwert: 0,0

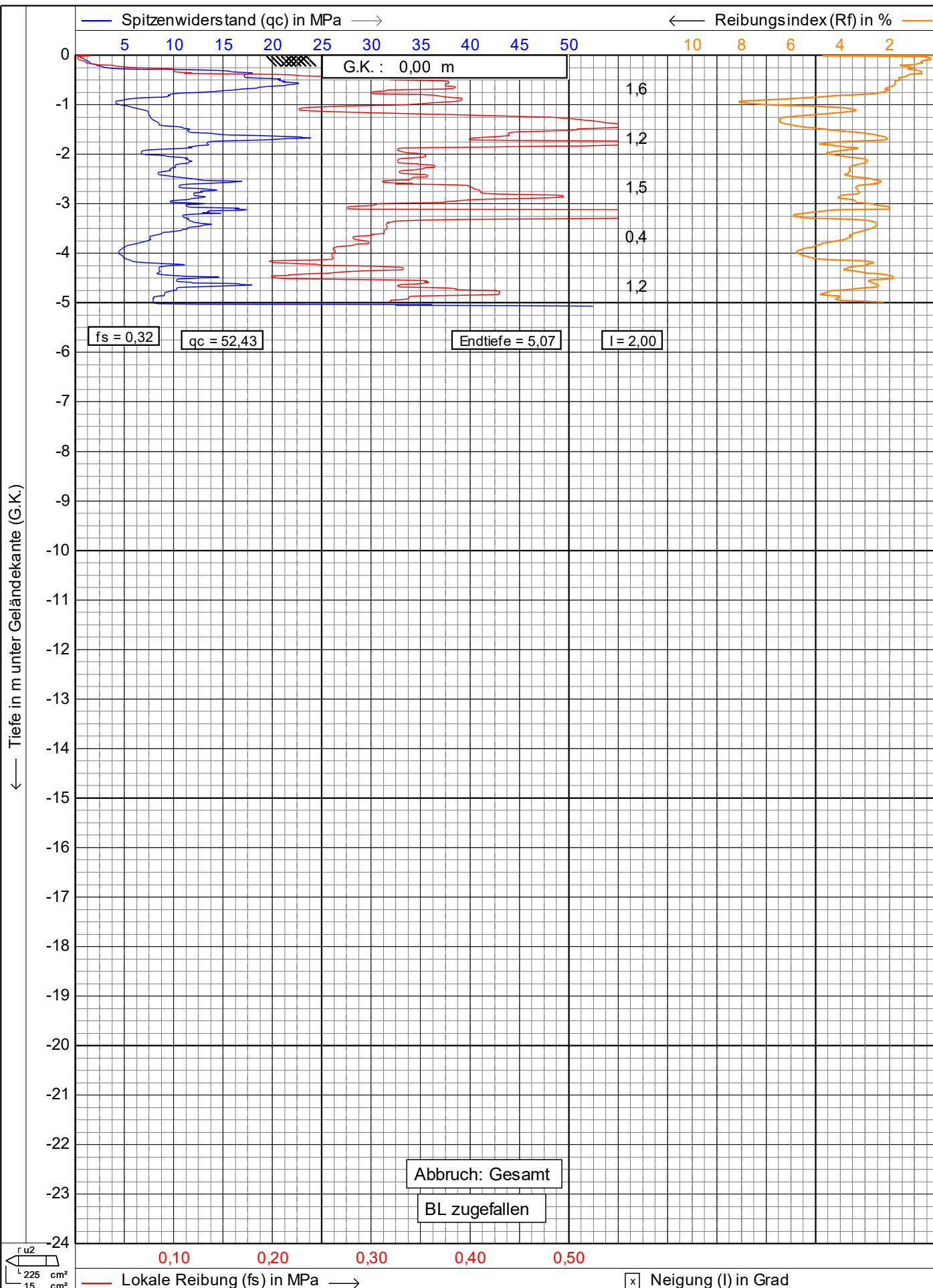
Höhenstatus:

Ansatzhöhe: 0,00 GOK

Endtiefe: -5,07 (5,07 m u. GOK)

Anlage: 2 | Blatt 13

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Dynamischer Porenwasserdruck (u2) in MPa →

-0,1 0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3

G.K. : 0,00 m

1,6

1,2

1,5

0,4

1,2

u = -0,01

l = 2,00

Abbruch: Gesamt

BL zugefallen

225 cm²
15 cm²

☒ Neigung (l) in Grad

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Bodentyp-Index (Ic) →

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Gesamt

BL zugefallen

(2) Organic soils
(3) Clay
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand clean to silty
(7) Gravelly sand

ru2
225 cm²
15 cm²

7

6

5

4

3

2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

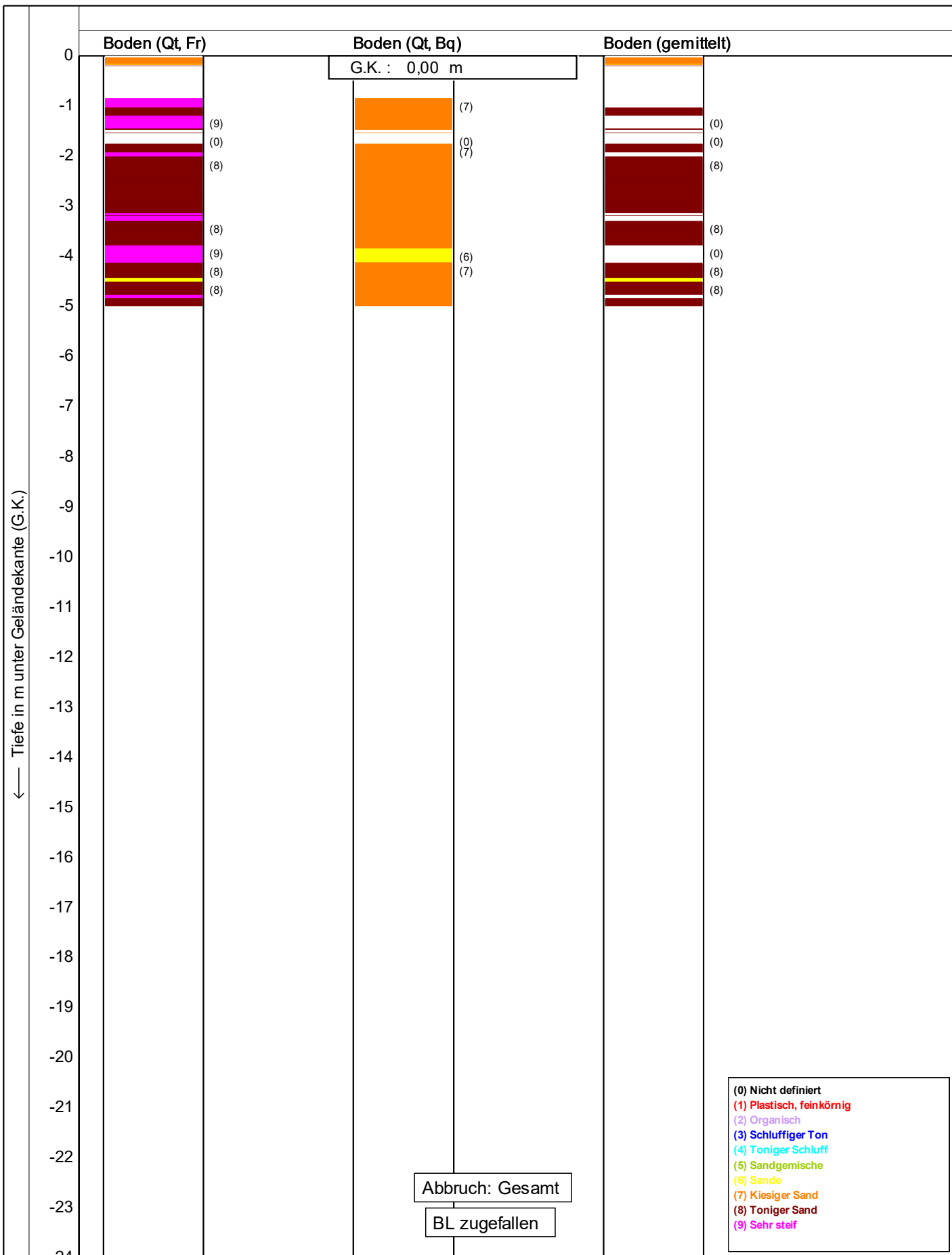
G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

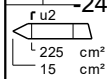
BL zugefallen

ru2
225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif



Bodenklassifikation nach Robertson 1990

	Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (2013)		Datum : 03.12.2020	
	Projekt : Mittelrück-Deponie		Konus Nr. : S15CFIIP.S181059	
	Ort : Mittelrück		Projekt Nr. : 20200928-10002	
			CPTU Nr. : CPTU 12/20	5/6

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Gesamt

BL zugefallen

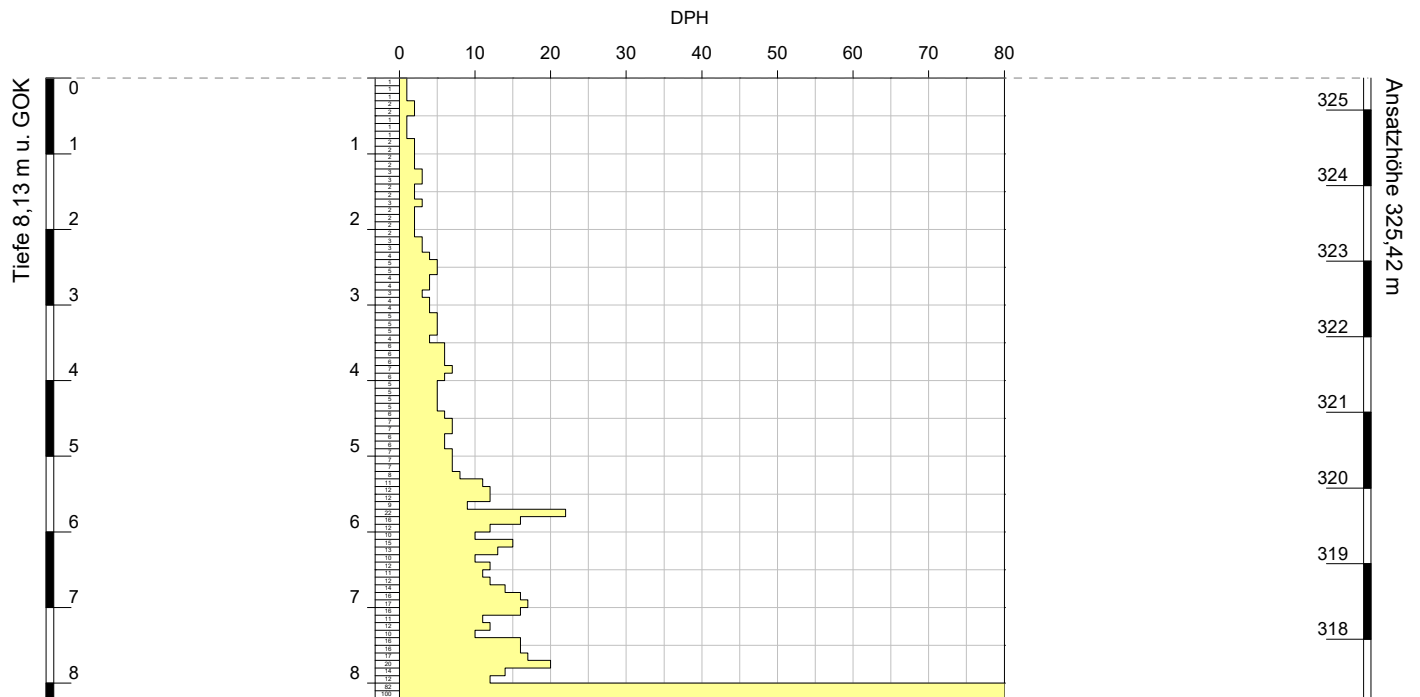
$\frac{r}{u^2}$
 $\frac{225}{15} \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}^2}$

Aufschluss: DPH1/20

Projekt: Deponie Mittlerrück BA IV

Auftraggeber: AVZ Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Bohrfirma: HGN Beratungsgesellschaft mbH
Bearbeiter: D. Rensing / R. Schütz
Datum: 31.05.2021

Rechtswert: 554772,10
Hochwert: 5638397,88
Ansatzhöhe: 325,42 m
Endtiefe: 8,13 m

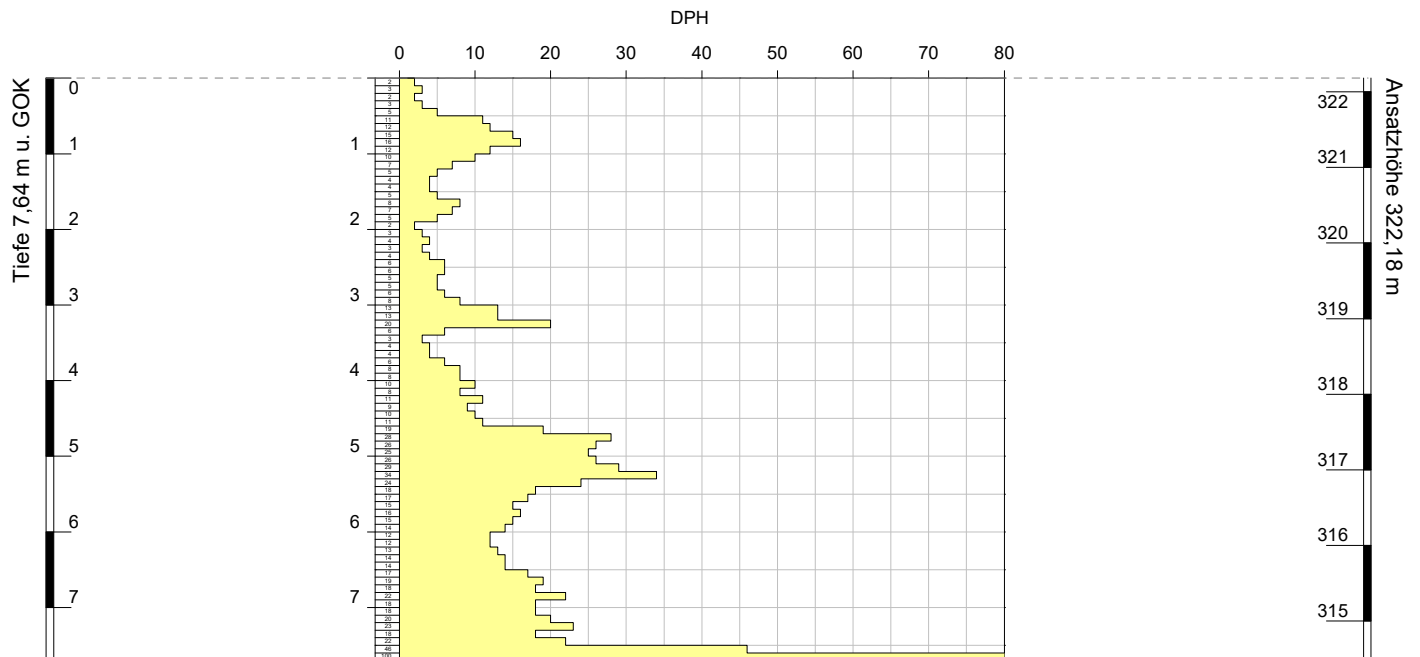


Aufschluss: DPH2/20

Projekt: Deponie Mittlerrück BA IV

Auftraggeber: AVZ Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Bohrfirma: HGN Beratungsgesellschaft mbH
Bearbeiter: D. Rensing / R. Schütz
Datum: 31.05.2021

Rechtswert: 554787,36
Hochwert: 5638390,86
Ansatzhöhe: 322,18 m
Endtiefe: 7,64 m

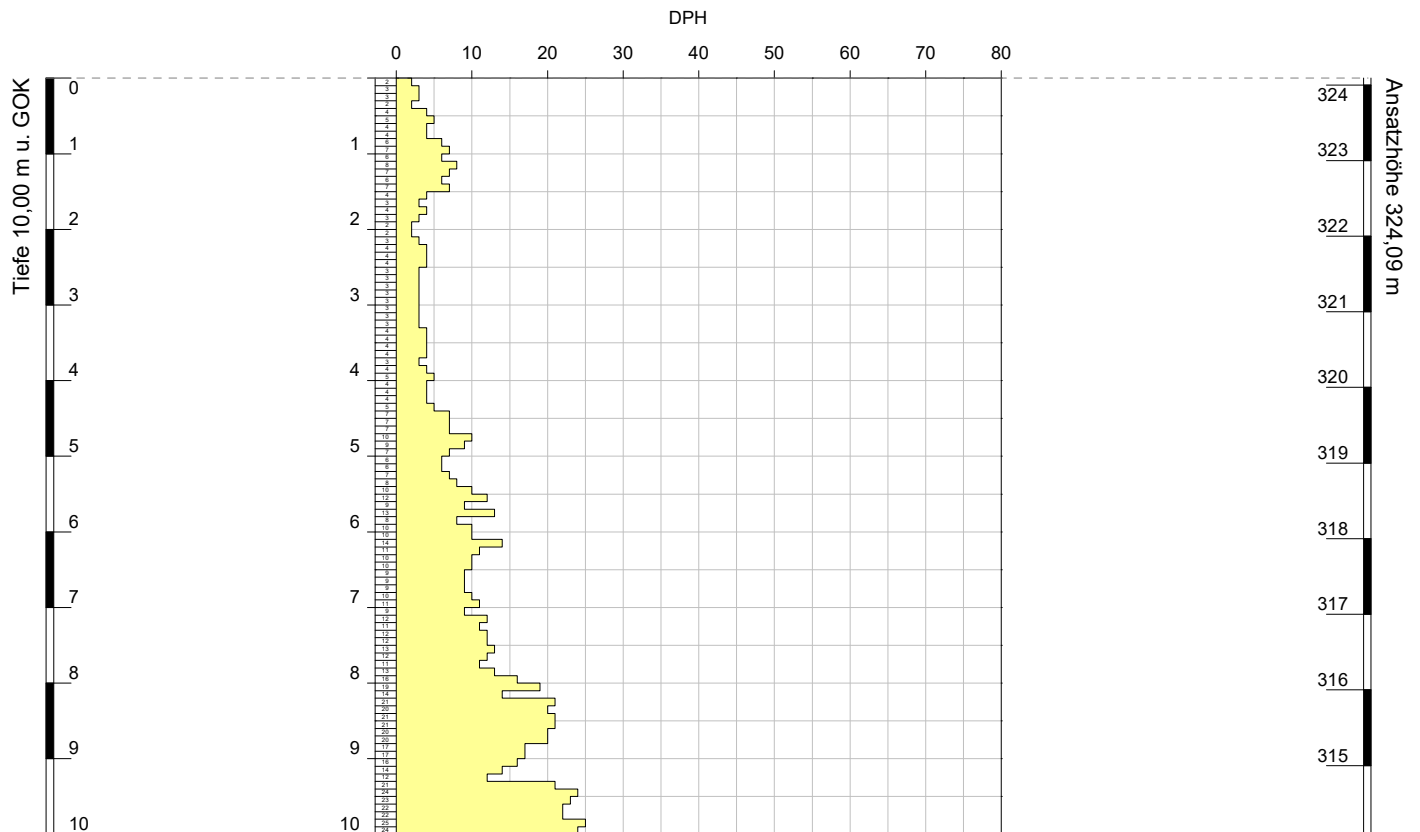


Aufschluss: DPH3/20

Projekt: Deponie Mittlerrück BA IV

Auftraggeber: AVZ Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Bohrfirma: HGN Beratungsgesellschaft mbH
Bearbeiter: D. Rensing / R. Schütz
Datum: 31.05.2021

Rechtswert: 554739,92
Hochwert: 5638375,60
Ansatzhöhe: 324,09 m
Endtiefe: 10,00 m



Höhenmaßstab: 1:100

Anlage 3.3

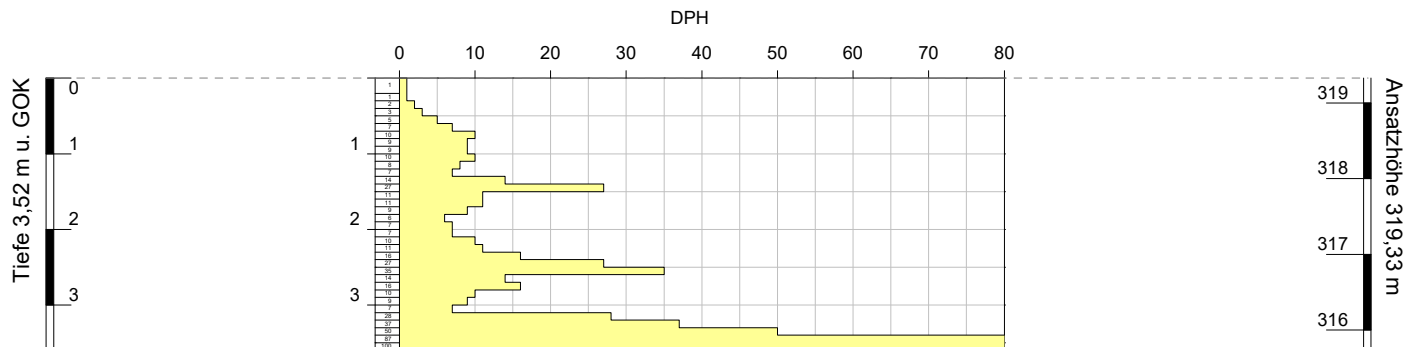


Aufschluss: DPH4/20

Projekt: Deponie Mittelrück BA IV

Auftraggeber: AVZ Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Bohrfirma: HGN Beratungsgesellschaft mbH
Bearbeiter: D. Rensing / R. Schütz
Datum: 31.05.2021

Rechtswert: 554746,90
Hochwert: 5638350,36
Ansatzhöhe: 319,33 m
Endtiefe: 3,52 m



Höhenmaßstab: 1:100

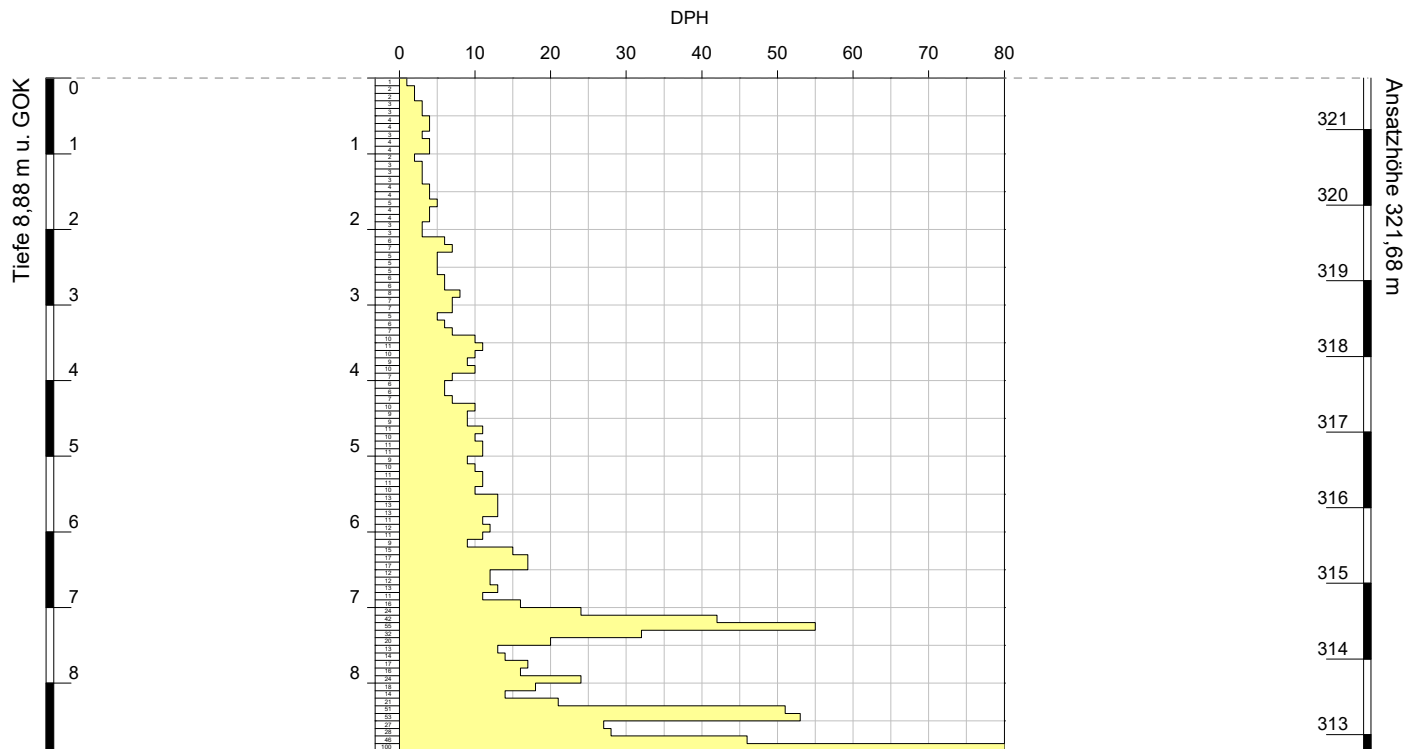
Anlage 3.3

Aufschluss: DPH5/20

Projekt: Deponie Mittelrück BA IV

Auftraggeber: AVZ Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Bohrfirma: HGN Beratungsgesellschaft mbH
Bearbeiter: D. Rensing / R. Schütz
Datum: 31.05.2021

Rechtswert: 554709,49
Hochwert: 5638352,99
Ansatzhöhe: 321,68 m
Endtiefe: 8,88 m

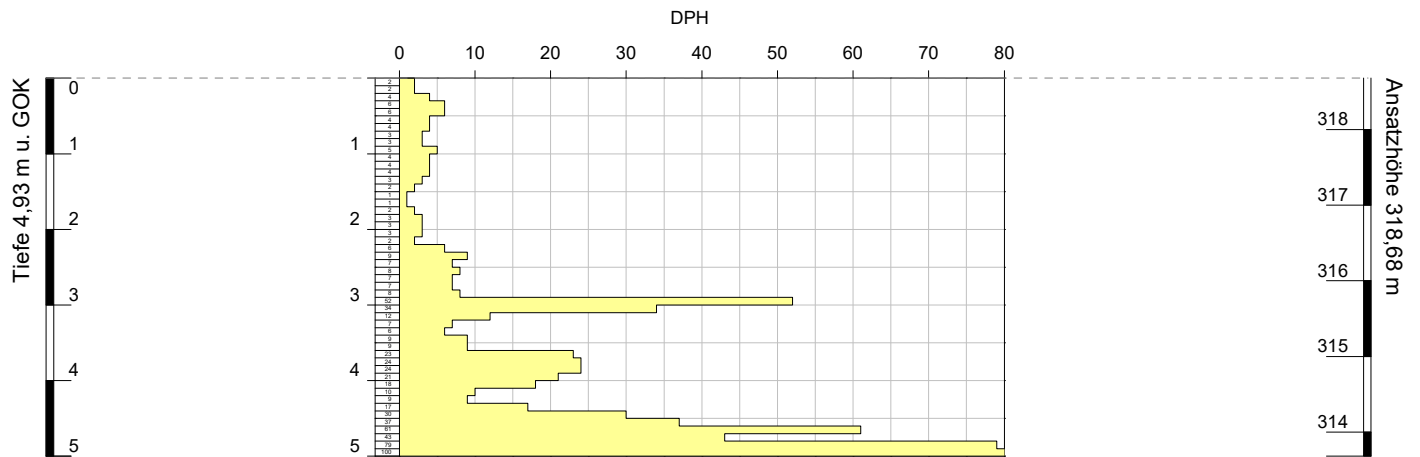


Aufschluss: DPH6/20

Projekt: Deponie Mittlerrück BA IV

Auftraggeber: AVZ Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Bohrfirma: HGN Beratungsgesellschaft mbH
Bearbeiter: D. Rensing / R. Schütz
Datum: 31.05.2021

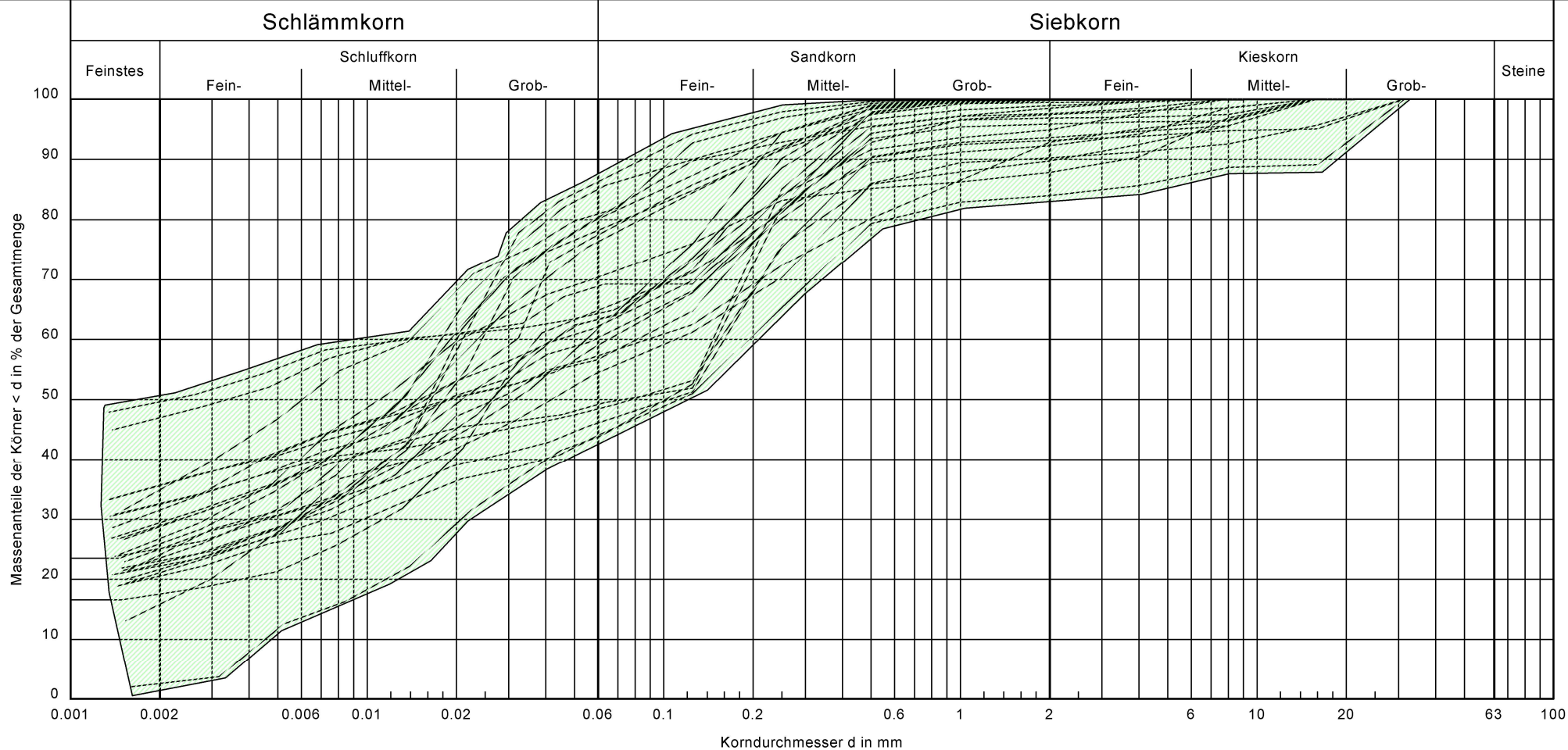
Rechtswert: 554720,59
Hochwert: 5638331,57
Ansatzhöhe: 318,68 m
Endtiefe: 4,93 m



Höhenmaßstab: 1:100

Anlage 3.3

Probe		Tiefe		Kornkennziffer / Bodengruppe / Konsistenz / Lagerungsdichte								Wassergehalt / Dichten					Scherparameter				Durchlässigkeit		
				T	U	S	G	Bgr	I _c	I _p	w _n	ρ	ρ _d	ρ _{pr}	w _{pr}	w _n	ρ _d	φ'	c'	w _n	ρ _d	k ₁₀	
		[m]	[%]	[%]	[%]		[-]	[%]	[%]	[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]	[%]	[%]	[g/cm³]	[°]	[kN/m²]	[%]	[g/cm³]	[m/s]			
KB01/20	UP 01	3,00 - 3,25										11,70	2,072	1,913									
KB01/20	GP 02	3,50 - 4,00		22,80	29,80	37,30	10,10	TM	1,29	hf	19,10				1,834	14,20							
KB02/20	GP 02	1,40 - 1,50		20,50	23,90	45,90	9,70																
KB02/20	GP 03	3,40 - 3,50		7,50	22,30	28,10	41,20	GU*															
KB03/20	UP 01	2,00 - 2,25		2,70	11,00	6,10	80,10	GU				9,70	1,866	1,701						9,71	1,697	8,38E-10	
KB03/20	GP 03	2,40 - 2,50		18,60	24,00	41,60	15,90																
KB03/20	UP 02	5,00 - 5,25										7,97	2,037	1,887			7,96	1,881	39,20	8,30			
KB05/20	GP 02	1,65 - 1,75		24,70	56,80	18,30	0,20																
KB05/20	UP 01	2,00 - 2,25										18,85	2,075	1,746						18,80	1,618	4,54E-09	
KB05/20	MP 01	2,25 - 5,00													1,791	14,00							
KB05/20	UP 02	5,00 - 5,25										13,51	2,206	1,944			16,26	1,826	23,70	24,40			
KB05/20	GP 03	5,65 - 5,75		33,20	27,50	36,90	2,40																
KB06/20	UP 01	1,00 - 1,25										22,85	2,011	1,637			21,54	1,559	26,40	13,30	22,89	1,610	5,98E-10
KB06/20	GP 03	2,45 - 3,00		30,10	28,70	34,80	6,40	TL	0,99	st	15,70	14,10			1,834	15,10							
KB06/20	UP 02	3,00 - 3,25										14,63	2,205	1,924			14,78	1,785	28,20	38,10	14,62	1,788	3,47E-11
KB06/20	UP 03	5,00 - 5,25										10,64	2,199	1,988									
KB06/20	GP 04	5,45 - 5,55		33,20	22,10	40,60	4,20					11,71											
KB07/20	UP 01	1,00 - 1,25		13,10	63,90	22,90	0,10					18,94	2,048	1,752			16,62	1,706	30,50	19,80			
KB07/20	UP 02	3,00 - 3,25										15,80	2,101	1,814						15,79	1,785	3,26E-10	
KB07/20	MP 01	2,00 - 5,00										20,70			1,793	15,70							
KB07/20	GP 02	5,10 - 5,20							0,62	w	14,90	18,75											
KB07/20	GP 03	5,75 - 5,85							0,96	st	22,60	14,70											
KB07/20	GP 04	7,25 - 7,35		29,90	15,54	47,80	6,90																
KB08/20	GP 07	8,35 - 8,45		43,10	18,00	38,90			1,07	hf	31,00	14,52											
KB08/20	UP 02	9,50 - 9,75		17,50	41,80	40,40	0,20					12,10	2,061	1,839			12,10	1,791	34,10	28,10			
KB09/20	GP 04	8,55 - 8,65		27,40	19,40	53,00	0,20					8,81											
KB10/20	GP 09	21,80 - 21,90							0,51	w	14,60												
KB10/20	MP 04	21,00 - 23,00		26,30	48,10	25,60	0,10	TL	0,64	w	15,00	18,57			1,902	13,00	12,80	1,905	32,00	16,00	16,75	1,906	7,58E-11
KB11/20	UP 01	2,00 - 2,25		17,80	65,50	16,70						21,49	1,918	1,579						21,54	1,607	4,79E-09	
KB11/20	MP 01	2,25 - 3,00							0,94	st	9,40	21,17			1,856	13,00							
KB11/20	GP 03	4,45 - 4,55		20,60	35,20	36,30	7,80																
KB11/20	UP 02	5,00 - 5,25										16,43	2,115	1,817									
KB11/20	GP 04	5,80 - 5,90		45,40	36,50	18,10																	
KB11/20	GP 06	7,75 - 7,85		15,30	48,20	33,30	3,20																
KB12/20	GP 01	1,25 - 1,35		22,90	53,20	22,70	1,10																
KB12/20	UP 01	2,00 - 2,25		20,60	54,00	25,10	0,30					12,36	2,076	1,848						14,71	1,861	6,82E-11	
KB12/20	UP 02	5,50 - 5,75										15,26	2,146	1,862			12,38	1,800	21,60	44,30			
KB12/20	GP 04	8,55 - 8,65		24,20	43,60	20,20	12,00																
KB13/20	UP 01	2,00 - 2,25										11,35	2,201	1,977			11,64	1,878	26,60	32,40			
KB13/20	GP 02	2,80 - 2,90		29,20	27,60	40,70	2,60																
KB13/20	UP 02	5,00 - 5,25										15,57	2,002	1,732						17,33	1,743	3,46E-10	
KB13/20	GP 04	6,10 - 6,20		0,70	41,60	57,70																	
KB14/20	GP 01	0,90 - 1,00		19,80	57,50	21,10	1,60																
KB14/20	UP 01	2,00 - 2,25										14,83	2,173	1,892						16,71	1,856	1,3E-10	
KB15/20	MP 01	1,00 - 3,00		29,70	46,60	23,60	0,10	TL	0,64	w	11,60	22,22			1,863	11,70							
KB15/20	UP 01	2,00 - 2,25										19,86	2,115	1,765			23,00	1,610	32,30	11,30			
KB15/20	GP 02	3,90 - 4,00		46,10	20,60	25,70	7,60																
KB15/20	UP 02	5,00 - 5,25		19,10	39,60	36,50	4,90					20,08	2,035	1,695									
KB15/20	GP 03	6,75 - 6,85		20,90	38,80	39,70	0,60																
Auswertung																							
Maximum				46,10	65,50	57,70	80,10		1,29	hf	31,00	22,85	2,2060	1,9880	1,9020	15,70	23,00	1,9050	39,20	44,30	22,89	1,9060	4,79E-09
Minimum				0,70	11,00	6,10	0,10		0,51	w	9,40	7,97	1,8660	1,5790	1,7910	11,70	7,96	1,5590	21,60	8,30	9,71	1,6070	3,47E-11
Mittelwert				23,55	36,60	32,26	8,78		0,85	st	17,10	15,64	2,0831	1,8156	1,8390	13,81	14,91	1,7741	29,46	23,60	16,89	1,7471	1,17E-09
Median				22,80	36,50	34,80	3,20		0,94	st	15,00	15,05	2,0755	1,8280	1,8340	14,00	13,79	1,7955	29,35	22,10	16,73	1,7640	3,36E-10



Deponie Mittellück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)
Zusammenstellung Laborergebnisse
Homogenbereich C / Verwitterungszone Buntsandstein



Anlage 4.1.3

Probe		Tiefe [m]	Kornkennziffer / Bodengruppe / Konsistenz / Lagerungsdichte								Wassergehalt / Dichten					Scherparameter			
			T	U	S	G	Bgr	I _c	I _p		w _n	ρ	ρ _d	ρ _{pr}	w _{pr}	w _n	ρ _d	φ'	c'
			[%]	[%]	[%]	[%]		[-]	[%]		[%]	[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]	[%]	[%]	[g/cm³]	[°]	[kN/m²]
KB01/20	UP 02	6,00 - 6,25		6,30	8,90	15,00	66,30	GU*			9,68	1,991	1,815						
KB03/20	GP 04	9,40 - 9,50		13,40	21,20	42,80	22,60	SU*			7,65								
KB05/20	UP 02	5,00 - 5,25									13,51	2,206	1,944			16,26	1,826	23,70	24,40
KB05/20	GP 03	5,65 - 5,75		33,20	27,50	36,90	2,40												
KB05/20	GP 04	10,40 - 10,50		24,40	32,30	8,80	34,60												
KB07/20	GP 05	8,50 - 8,60		21,70	23,30	54,90	0,10												
KB09/20	GP 05	10,75 - 10,85		22,60	27,70	45,00	4,70												
KB11/20	UP 03	8,00 - 8,25									14,65	2,166	1,889						
KB11/20	GP 07	10,45 - 10,55		34,30	34,90	26,50	4,20												
KB13/20	GP 07	13,00 - 13,10		19,80	61,40	18,80		TL	0,96	st	12,40	18,57							
KB13/20	GP 08	14,30 - 14,40		29,30	14,60	54,40	1,70												
KB14/20	MP01	3,00 - 3,90												1,858	10,4				
KB14/20	UP 02	5,00 - 5,25		30,80	33,90	23,30	12,10				13,97	2,202	1,932			14,00	1,779	27,50	23,80
KB14/20	GP 03	6,80 - 6,90		19,00	12,60	60,60	7,80	ST*											
KB15/20	GP 05	10,15 - 10,25		20,90	12,20	33,30	33,70	ST*											

Auswertung

Maximum	34,30	61,40	60,60	66,30		0,96		12,40	18,57	2,2060	1,9440	1,8580	10,40	16,26	1,8260	27,50	24,40
Minimum	6,30	8,90	8,80	0,10		0,96		12,40	7,65	1,9910	1,8150	1,8580	10,40	14,00	1,7790	23,70	23,80
Mittelwert	22,98	25,88	35,03	17,29		0,96		12,40	13,01	2,1413	1,8950	1,8580	10,40	15,13	1,8025	25,60	24,10
Median	22,15	25,40	35,10	7,80		0,96		12,40	13,74	2,1840	1,9105	1,8580	10,40	15,13	1,8025	25,60	24,10

Deponie Mittellrück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)
Zusammenstellung Laborergebnisse
Homogenbereich D / Festgestein verwittert



Anlage 4.1.5

Probe		Tiefe [m]	Kornkennziffer / Bodengruppe / Konsistenz / Lagerungsdichte								Wassergehalt / Dichten					Scherparameter				Einaxiale Druckfestigkeit	
			T	U	S	G	Bgr	I _c	I _p		w _n	ρ	ρ _d	ρ _{pr}	w _{pr}	w _n	ρ _d	φ'	c'	σ _u	I _s
			[%]	[%]	[%]	[%]		[-]	[%]		[%]	[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]	[%]	[%]	[g/cm³]	[°]	[kN/m²]	[MN/m²]	[MN/m²]
KB04/20	UP 01	2,75 - 3,00		11,40	18,50	69,40	0,60	ST*	1,00	hf	14,9	10,02	2,227	2,024							
KB06/20	GP 06	8,65 - 8,75		18,40	33,30	28,70	19,60														
KB06/20	UP 04	15,75 - 15,90																		8,00	0,30
KB07/20	GP 07	14,25 - 14,35		19,80	20,90	59,30	0,10														
KB08/20	UP 03	14,00 - 14,25		14,50	62,60	22,90					9,96	2,192	1,993			10,15	1,807	35,20	55,00		
KB09/20	GP 06	13,45 - 13,55		24,20	20,40	54,80	0,70														
KB10/20	UP 05	25,50 - 25,75									6,22	1,992	1,875								

Auswertung

Maximum	24,20	62,60	69,40	19,60		1,00		14,90	10,02	2,227	2,024			10,15	1,807	35,20	55,00	8,00	0,30
Minimum	11,40	18,50	22,90	0,10		1,00		14,90	6,22	1,992	1,875			10,15	1,807	35,20	55,00	8,00	0,30
Mittelwert	17,66	31,14	47,02	5,25		1,00		14,90	8,73	2,137	1,964			10,15	1,807	35,20	55,00	8,00	0,30
Median	18,40	20,90	54,80	0,65		1,00		14,90	9,96	2,192	1,993			10,15	1,807	35,20	55,00	8,00	0,30

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Deponie Mittelrück BA IV
Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Bearbeiter: Locke

Datum: 07.01.2021

Probenbezeichnung:	KB01/20	KB01/20	KB01/20
Tiefe [m]:	3,00 - 3,25 (UP 01)	3,50 - 4,00 (GP 02)	6,00 - 6,25 (UP 02)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	271.46	280.99	531.98
Trockene Probe + Behälter [g]:	258.88	268.61	504.29
Behälter [g]:	151.32	151.07	154.20
Porenwasser [g]:	12.58	12.38	27.69
Trockene Probe [g]:	107.56	117.54	350.09
Wassergehalt [%]:	11.70	10.53	7.91

Probenbezeichnung:	KB03/20	KB03/20	KB03/20
Tiefe [m]:	2,00 - 2,25 (UP 01)	5,00 - 5,25 (UP 02)	9,40 - 9,50 (GP 04)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	246.47	289.15	339.05
Trockene Probe + Behälter [g]:	239.34	281.16	325.91
Behälter [g]:	155.83	155.75	154.23
Porenwasser [g]:	7.13	7.99	13.14
Trockene Probe [g]:	83.51	125.41	171.68
Wassergehalt [%]:	8.54	6.37	7.65

Probenbezeichnung:	KB04/20	KB06/20	KB06/20
Tiefe [m]:	2,75 - 3,00 (UP 01)	2,45 - 3,00 (GP 03)	5,45 - 5,55 (GP 04)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	255.83	315.93	230.56
Trockene Probe + Behälter [g]:	244.14	295.57	222.27
Behälter [g]:	157.25	151.14	151.50
Porenwasser [g]:	11.69	20.36	8.29
Trockene Probe [g]:	86.89	144.43	70.77
Wassergehalt [%]:	13.45	14.10	11.71

Probenbezeichnung:	KB07/20	KB07/20	KB07/20
Tiefe [m]:	2,00 - 5,00 (MP 01)	5,10 - 5,20 (GP 02)	5,75 - 5,85 (GP 03)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	29.75	235.54	286.07
Trockene Probe + Behälter [g]:	25.80	223.18	268.80
Behälter [g]:	6.72	157.25	151.32
Porenwasser [g]:	3.95	12.36	17.27
Trockene Probe [g]:	19.08	65.93	117.48
Wassergehalt [%]:	20.70	18.75	14.70

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Deponie Mittellrück BA IV
Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Bearbeiter: Locke

Datum: 07.01.2021

Probenbezeichnung:	KB08/20	KB08/20	KB08/20
Tiefe [m]:	0,00 - 8,00 (MP 01+02+03+04)	8,35 - 8,45 (GP 07)	9,50 - 9,75 (UP 02)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	319.78	196.88	268.67
Trockene Probe + Behälter [g]:	294.03	191.08	256.63
Behälter [g]:	151.32	151.13	153.20
Porenwasser [g]:	25.75	5.80	12.04
Trockene Probe [g]:	142.71	39.95	103.43
Wassergehalt [%]:	18.04	14.52	11.64

Probenbezeichnung:	KB08/20	KB09/10	KB09/20
Tiefe [m]:	14,00 - 14,25 (UP 03)	1,00 - 7,00 (MP 01+02)	8,55 - 8,65 (GP 04)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	517.39	218.22	282.56
Trockene Probe + Behälter [g]:	489.57	208.83	272.30
Behälter [g]:	293.75	157.25	155.83
Porenwasser [g]:	27.82	9.39	10.26
Trockene Probe [g]:	195.82	51.58	116.47
Wassergehalt [%]:	14.21	18.20	8.81

Probenbezeichnung:	KB10/20	KB10/20	KB10/20
Tiefe [m]:	1,00 - 14,40 (MP 01+02+03)	21,80 - 21,90 (GP 09)	21,00 - 23,00 (MP 04)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	353.80	238.23	202.09
Trockene Probe + Behälter [g]:	330.05	223.23	194.59
Behälter [g]:	150.46	150.46	154.21
Porenwasser [g]:	23.75	15.00	7.50
Trockene Probe [g]:	179.59	72.77	40.38
Wassergehalt [%]:	13.22	20.61	18.57



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0829	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0017	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
153.436	148.859	94.417	4.577	54.442	0.0841
137.456	131.081	53.025	6.375	78.056	0.0817

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4
Aufschluss: KB 01/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 10.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0968	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0008	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
119.872	113.961	53.214	5.911	60.747	0.0973
113.962	108.223	48.573	5.739	59.650	0.0962

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5
Aufschluss: KB 01/20
Tiefe u. Gel.: 6.00 - 6.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 10.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Stutzen aufgesägt, ca. 70 Prozent des Probenmaterials Steine und zersetzter Fels

Mittlerer Kennwert	0.0970	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0006	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
124.216	117.750	51.370	6.466	66.380	0.0974
145.166	140.986	97.695	4.180	43.291	0.0966



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1
Aufschluss: KB 03/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 05.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0797	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0062	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
133.809	129.742	75.697	4.067	54.045	0.0753
100.330	96.365	49.196	3.965	47.169	0.0841

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 03/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 05.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1002	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0397	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
132.331	123.323	53.111	9.008	70.212	0.1283
96.942	93.997	53.185	2.945	40.812	0.0722

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3
Aufschluss: KB 04/20
Tiefe u. Gel.: 2.75 - 3.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 09.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 08.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1885	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0202	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
108.364	98.990	52.750	9.374	46.240	0.2027
122.872	115.718	74.655	7.154	41.063	0.1742

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4
Aufschluss: KB 05/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 08.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1351	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
126.834	117.607	49.286	9.227	68.321	0.1351

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5
Aufschluss: KB 05/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 08.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.2285	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0064	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
133.282	125.044	88.256	8.238	36.788	0.2239
152.711	142.430	98.308	10.281	44.122	0.2330

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 6
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Material stark kiesig, Fehlstellen, alle Probekörper ausgebeSSERT!

Mittlerer Kennwert	0.1463	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0016	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
114.230	110.986	88.974	3.244	22.012	0.1474
102.476	98.950	74.657	3.526	24.293	0.1451



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 7
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1064	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0043	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
156.531	151.807	106.115	4.724	45.692	0.1034
111.217	105.308	51.310	5.909	53.998	0.1094

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 8
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 03
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1894	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0232	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
102.754	95.379	52.746	7.375	42.633	0.1730
122.520	114.488	75.456	8.032	39.032	0.2058

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 18 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 07/20 Entnahmedatum: 02.12.2020
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 08.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1580	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0088	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
89.890	84.783	51.126	5.107	33.657	0.1517
133.876	128.406	95.086	5.470	33.320	0.1642

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 19 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 07/20 Entnahmedatum: 02.12.2020
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1210	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0024	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
155.737	144.766	52.747	10.971	92.019	0.1192
174.670	165.344	89.322	9.326	76.022	0.1227

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 11
Aufschluss: KB 08/20
Tiefe u. Gel.: 9.50 - 9.75 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 17.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0996	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0029	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
145.647	137.092	49.395	8.555	87.697	0.0976
166.750	159.506	88.248	7.244	71.258	0.1017

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 12 Probenbez.: UP 03
Aufschluss: KB 08/20 Entnahmedatum: 17.11.2020
Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Probenahme Schneidenseite Stutzen w1/ Probenahme Gewindeseite Stutzen w2

Mittlerer Kennwert	0.0622	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0565	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
166.077	159.406	94.088	6.671	65.318	0.1021
137.483	135.644	52.748	1.839	82.896	0.0222

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 17 Probenbez.: UP 05
Aufschluss: KB 10/20 Entnahmedatum: 27.11.2020
Tiefe u. Gel.: 25.50 - 25.75 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1676	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0024	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
116.443	109.990	71.873	6.453	38.117	0.1693
100.826	93.914	52.249	6.912	41.665	0.1659



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 21
Aufschluss: KB 10/20
Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: MP 04
Entnahmedatum: 27.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 20.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.2149	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0026	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
131.948	117.596	51.370	14.352	66.226	0.2167
133.422	125.614	88.964	7.808	36.650	0.2130

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1
Aufschluss: KB 11/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 03.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1643	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0235	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
99.000	95.714	77.550	3.286	18.164	0.1809
99.580	96.492	75.590	3.088	20.902	0.1477

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 11/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 07.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1465	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0029	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
127.032	120.072	71.876	6.960	48.196	0.1444
117.758	109.406	53.186	8.352	56.220	0.1486

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3 Probenbez.: UP 03
Aufschluss: KB 11/20 Entnahmedatum: 07.11.2020
Tiefe u. Gel.: 8.00 - 8.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1236	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0023	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
136.980	127.772	52.280	9.208	75.492	0.1220
186.540	176.723	98.320	9.817	78.403	0.1252

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 6
Aufschluss: KB 12/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 09.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1526	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0282	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
125.976	114.642	48.976	11.334	65.666	0.1726
111.162	103.831	48.571	7.331	55.260	0.1327

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 7
Aufschluss: KB 12/20
Tiefe u. Gel.: 5.50 - 5.75 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 09.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1135	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0039	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
165.970	158.346	92.810	7.624	65.536	0.1163
172.100	165.521	106.120	6.579	59.401	0.1108

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 8
Aufschluss: KB 13/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 11.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1557	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0344	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
161.140	151.588	98.520	9.552	53.068	0.1800
105.750	104.805	97.610	0.945	7.195	0.1313

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 9
Aufschluss: KB 13/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 09.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1483	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0177	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
83.052	79.193	50.782	3.859	28.411	0.1358
144.861	132.118	52.875	12.743	79.243	0.1608

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 10
Aufschluss: KB 14/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1397	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0559	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
144.793	135.476	83.499	9.317	51.977	0.1793
119.882	115.744	74.427	4.138	41.317	0.1002

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 11
Aufschluss: KB 14/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1986	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.045	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
122.337	109.390	53.188	12.947	56.202	0.2304
141.491	128.846	53.019	12.645	75.827	0.1668

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 12 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 15/20 Entnahmedatum: 18.12.2020
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.2008	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0007	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
100.905	92.915	53.022	7.990	39.893	0.2003
121.688	115.462	84.522	6.226	30.940	0.2012

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 13 Probenbez.: UP 02
Aufschluss: KB 15/20 Entnahmedatum: 16.12.2020
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:

Prüfbericht-Nr.: 2020P45370 / 1
Deponie Mittelrück BA IV - Baugrundhauptuntersuchung

GBA-Nummer		2044328	2044328	2044328
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 03/20 UP 01	KB 03/20GP 04	KB 04/20 UP 01
Probemenge		210 g	430 g	170 g
Probeneingang		21.12.2020	21.12.2020	21.12.2020
Analysenergebnisse		Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	88,5	93,8	88,8
Glühverlust	Masse-% TM	3,9	1,8	2,1

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

GBA-Nummer		2044328	2044328	2044328
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 01/20 GP 02	KB 06/20 GP 04	KB 08/20 GP 07
Probemenge		370 g	290 g	250 g
Probeneingang		21.12.2020	21.12.2020	21.12.2020
Analysenergebnisse		Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	89,9	87,8	88,7
Glühverlust	Masse-% TM	2,6	3,7	3,3

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

Prüfbericht-Nr.: 2021P40003 / 1
Deponie Mittelrück BA IV - Baugrundhauptuntersuchung

GBA-Nummer		2044330	2044330	2044330
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KPB 03/20 GP 03	KB 06/20 GP 03	KB 10/20 MP 04
Probemenge		850 g	1,1 kg	1,2 kg
Probeneingang		21.12.2020	21.12.2020	21.12.2020
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	90,4	89,2	86,0
Glühverlust	Masse-% TM	1,6	3,1	4,1
TOC	Masse-% TM	<0,050	0,050	<0,050
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Toluol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Styrol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Cumol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050

Prüfbericht-Nr.: 2020P45370 / 1
Prüfbericht-Nr.: 2020P45370 / 1
Deponie Mittelrück BA IV - Baugrundhauptuntersuchung

GBA-Nummer		2044328	2044328	2044328
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 08/20 UP 02	KB 09/20 GP 04	KB 07/20 MP 01
Probemenge		260 g	410 g	430 g
Probeneingang		21.12.2020	21.12.2020	21.12.2020
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	88,7	91,1	85,9
Glühverlust	Masse-% TM	3,0	2,2	3,7

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

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 4
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15935: 2012-11 ^a 4

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

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg

Prüfbericht-Nr.: 2021P40103 / 1
Deponie Mittelrück BA IV Baugrundhauptuntersuchur

GBA-Nummer		2140038	2140038	2140038
Probe-Nummer		002	003	004
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 11/20 UP 01 2,00 - 2,25	KB 11/20 GP04 5,80 - 5,90	KB 02/20 GP02 1,40 - 1,50
Probemenge		300 g	450 g	410 g
Probeneingang		07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	81,5	82,8	90,8
Glühverlust	Masse-% TM	0,9	3,4	1,3

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

GBA-Nummer		2140038	2140038	2140038
Probe-Nummer		005	006	007
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 02/20 GP03 3,40 - 3,50	KB 13/20 UP01 2,00 - 2,25	KB 13/20 UP02 5,00 - 5,25
Probemenge		370 g	390 g	380 g
Probeneingang		07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	92,5	88,9	83,5
Glühverlust	Masse-% TM	1,1	1,6	1,3

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

Prüfbericht-Nr.: 2021P40103 / 1
Prüfbericht-Nr.: 2021P40103 / 1
Deponie Mittelrück BA IV Baugrundhauptuntersuchur

GBA-Nummer		2140038	2140038
Probe-Nummer		008	009
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 14/20 GP01 0,90 - 1,00	KB 15/20 MP01 1,00 - 3,00
Probemenge		330 g	440 g
Probeneingang		07.01.2021	07.01.2021
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	78,3	84,7
Glühverlust	Masse-% TM	1,9	1,5

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

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 4
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15935: 2012-11 ^a 4

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg

Prüfbericht-Nr.: 2021P40146 / 1
Deponie Mittelrück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

GBA-Nummer		2140038	2140038	2140038	2140038
Probe-Nr.		010	011	012	013
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 11/20 MP01 2,25 - 3,00	KB 05/20 MP01 2,25 - 5,00	KB 12/20 GP02 1,60 - 1,70	KB 14/20 MP01 3,00 - 3,90
Probemenge		980 g	920 g	970 g	1,0 kg
Probeneingang		07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	84,9	85,3	86,9	84,9
Glühverlust	Masse-% TM	2,6	2,1	2,7	2,5
TOC	Masse-% TM	0,10	<0,050	0,11	0,058
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Styrol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cumol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.072	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.0829	[-]
Trockendichte ρ_d	1.913	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.394	[-]
Sättigungszahl S_r	0.561	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
22.315	11.380	2269.820	4704.000	2.072



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 4
Aufschluss: KB 01/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 10.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2020

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	1.991	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.0968	[-]
Trockendichte ρ_d	1.815	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.460	[-]
Sättigungszahl S_r	0.557	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
21.091	11.387	2147.960	4277.000	1.991



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 5
Aufschluss: KB 01/20
Tiefe u. Gel.: 6.00 - 6.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 10.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Stutzen aufgesägt, ca. 70 Prozent des Probenmaterials Steine und zersetzter Fels, kf-
Probe rückverdichtet

Mittlerer Kennwert	1.866	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.0970	[-]
Trockendichte ρ_d	1.701	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.591	[-]
Sättigungszahl S_r	0.444	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
12.031	9.589	868.837	1621.350	1.866



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 1
Aufschluss: KB 03/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 05.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Stutzen ist stark deformiert. Dichte wurde aus RSV berechnet.

Mittlerer Kennwert	2.037	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.0797	[-]
Trockendichte ρ_d	1.887	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.410	[-]
Sättigungszahl S_r	0.517	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
2.004	5.994	56.549	115.206	2.037



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 03/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 05.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.227	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1002	[-]
Trockendichte ρ_d	2.024	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.321	[-]
Sättigungszahl S_r	0.834	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
16.719	11.370	1697.560	3780.000	2.227



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 3
Aufschluss: KB 04/20
Tiefe u. Gel.: 2.75 - 3.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 09.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 08.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



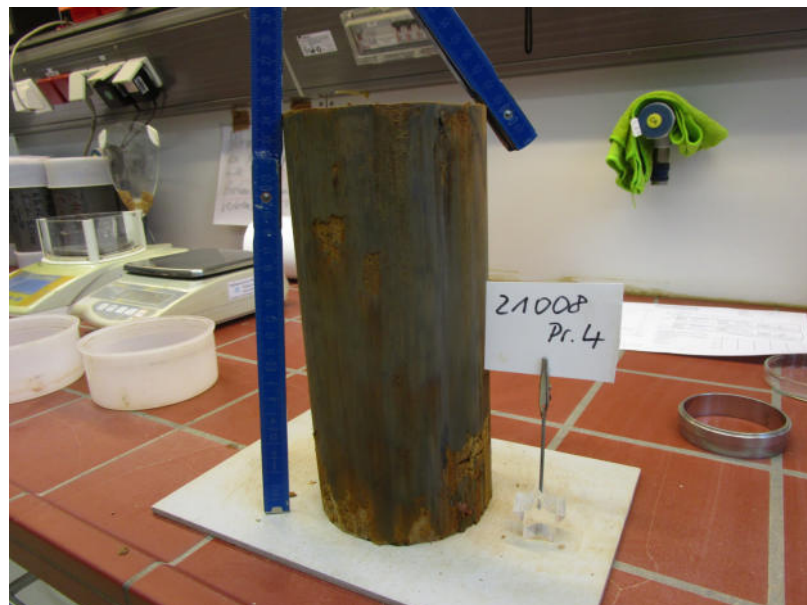
Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.075	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1885	[-]
Trockendichte ρ_d	1.746	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.523	[-]
Sättigungszahl S_r	0.958	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
24.238	11.329	2443.230	5069.000	2.075



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 4
Aufschluss: KB 05/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 08.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.206	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1351	[-]
Trockendichte ρ_d	1.944	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.361	[-]
Sättigungszahl S_r	0.990	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
24.608	11.337	2483.880	5479.000	2.206



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 5
Aufschluss: KB 05/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 08.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.011	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2285	[-]
Trockendichte ρ_d	1.637	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.624	[-]
Sättigungszahl S_r	0.973	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
24.692	11.384	2513.140	5052.840	2.011



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 6
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Probenmaterial stark kiesig, Fehlstellen!

Mittlerer Kennwert	2.205	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1463	[-]
Trockendichte ρ_d	1.924	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.397	[-]
Sättigungszahl S_r	0.989	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
24.950	11.375	2535.570	5592.000	2.205



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 7
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.199	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1064	[-]
Trockendichte ρ_d	1.988	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.348	[-]
Sättigungszahl S_r	0.820	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
24.927	11.316	2506.840	5513.000	2.199



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 8
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 03
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.084	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1894	[-]
Trockendichte ρ_d	1.752	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.527	[-]
Sättigungszahl S_r	0.962	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
21.944	11.395	2237.770	4663.160	2.084



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 18
Aufschluss: KB 07/20
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 02.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 05.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.101	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1580	[-]
Trockendichte ρ_d	1.814	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.475	[-]
Sättigungszahl S_r	0.891	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
24.487	11.398	2498.340	5248.000	2.101



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 19
Aufschluss: KB 07/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 02.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.061	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1210	[-]
Trockendichte ρ_d	1.839	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.451	[-]
Sättigungszahl S_r	0.716	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
18.999	11.383	1933.340	3985.380	2.061



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 11
Aufschluss: KB 08/20
Tiefe u. Gel.: 9.50 - 9.75 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 17.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.192	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.0996	[-]
Trockendichte ρ_d	1.993	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.351	[-]
Sättigungszahl S_r	0.764	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
19.067	11.375	1937.730	4246.960	2.192



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 12
Aufschluss: KB 08/20
Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 03
Entnahmedatum: 17.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



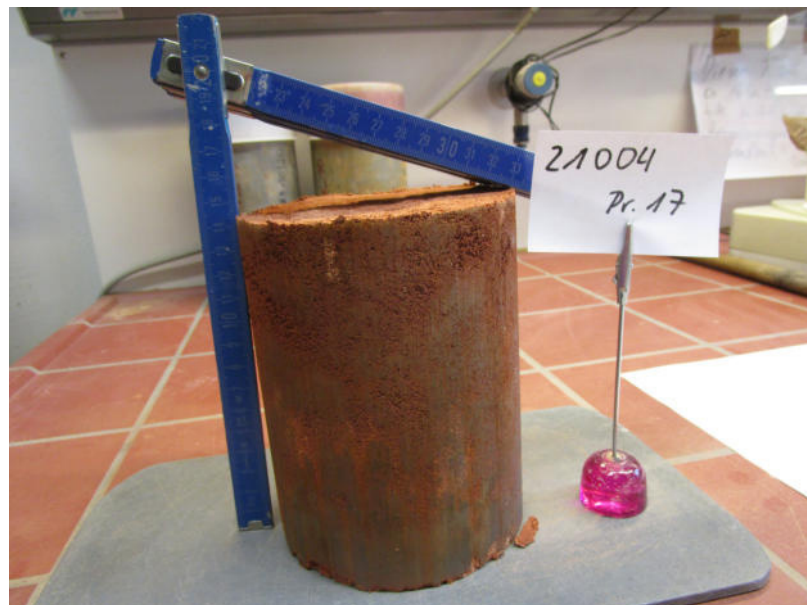
Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	1.992	[g/cm³]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.0622	[-]
Trockendichte ρ_d	1.875	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.415	[-]
Sättigungszahl S_r	0.398	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
14.945	11.365	1516.130	3020.000	1.992



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 17
Aufschluss: KB 10/20
Tiefe u. Gel.: 25.50 - 25.75 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 05
Entnahmedatum: 27.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:

Proctor DIN 18127

Deponie Mittelrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 08.01.2021

Entnahmestelle: KB01/20

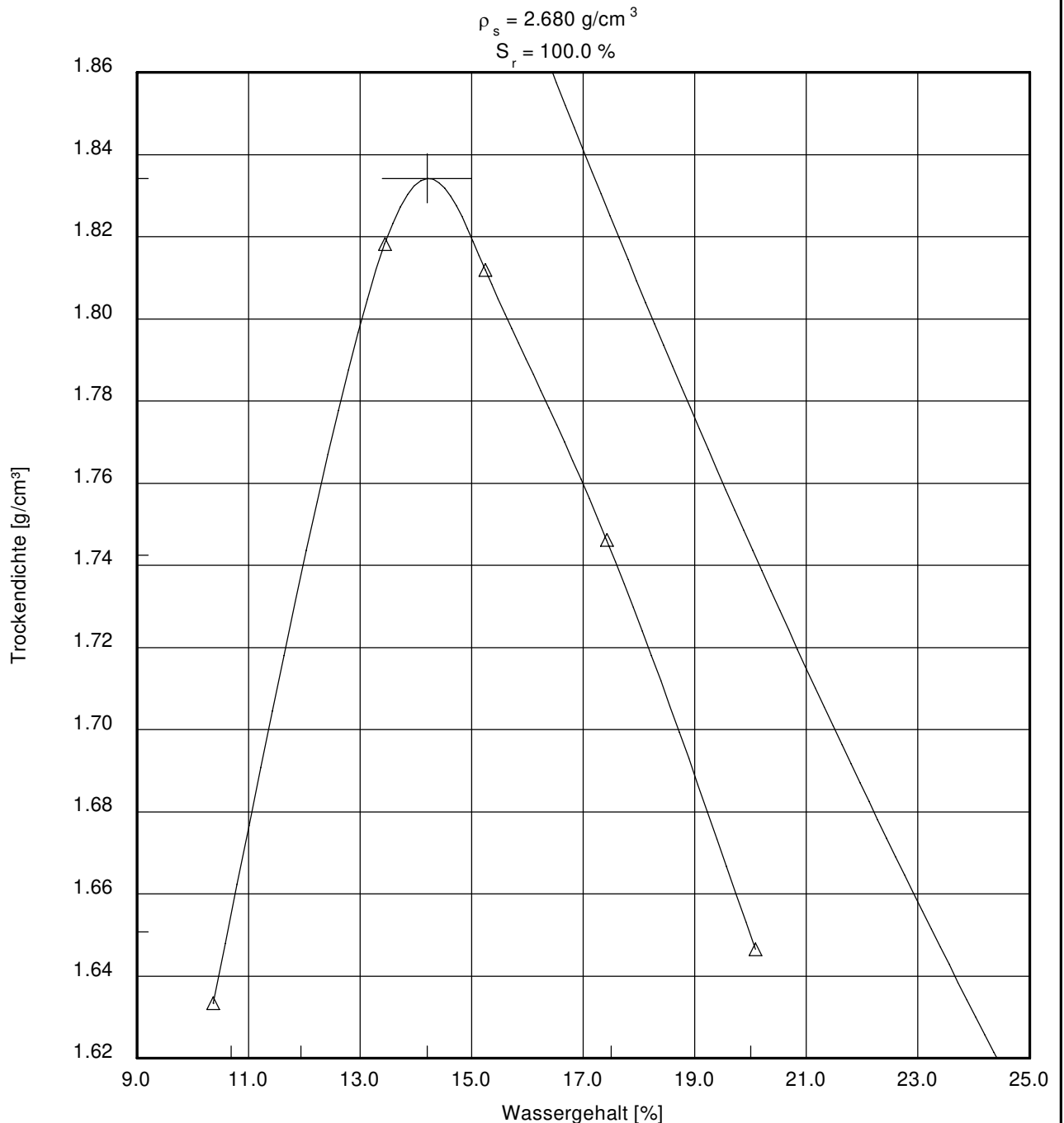
Tiefe [m]: 3,50 - 4,00 (GP 02)

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: S, u, t, g'

Bodengruppe: TM

Probe entnommen am: 11.11.2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.834 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 14.2 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.743 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 11.9 / 17.5 \%$

90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.651 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 10.7 / 20.0 \%$

Proctor DIN 18127

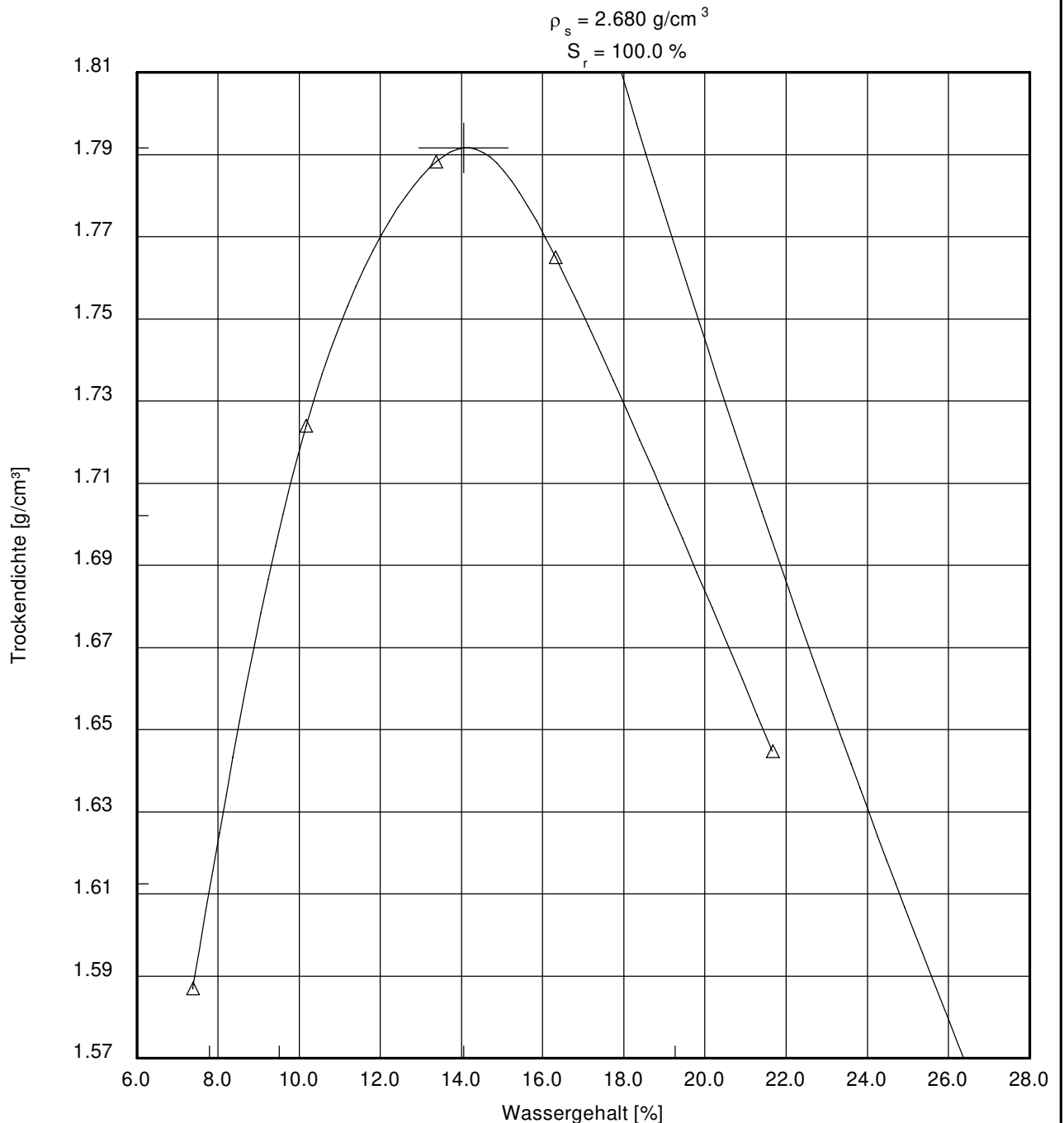
Deponie Mittelrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 22.01.2021

Entnahmestelle: KB05/20
 Tiefe [m]: 2,25 - 5,00 (MP 01)
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: U, t, fs, g'
 Bodengruppe:
 Probe entnommen am: 09.12.2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.792 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 14.0 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.702 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 9.5 / 19.3 \%$

90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.612 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 7.8 / - \%$

Proctor DIN 18127

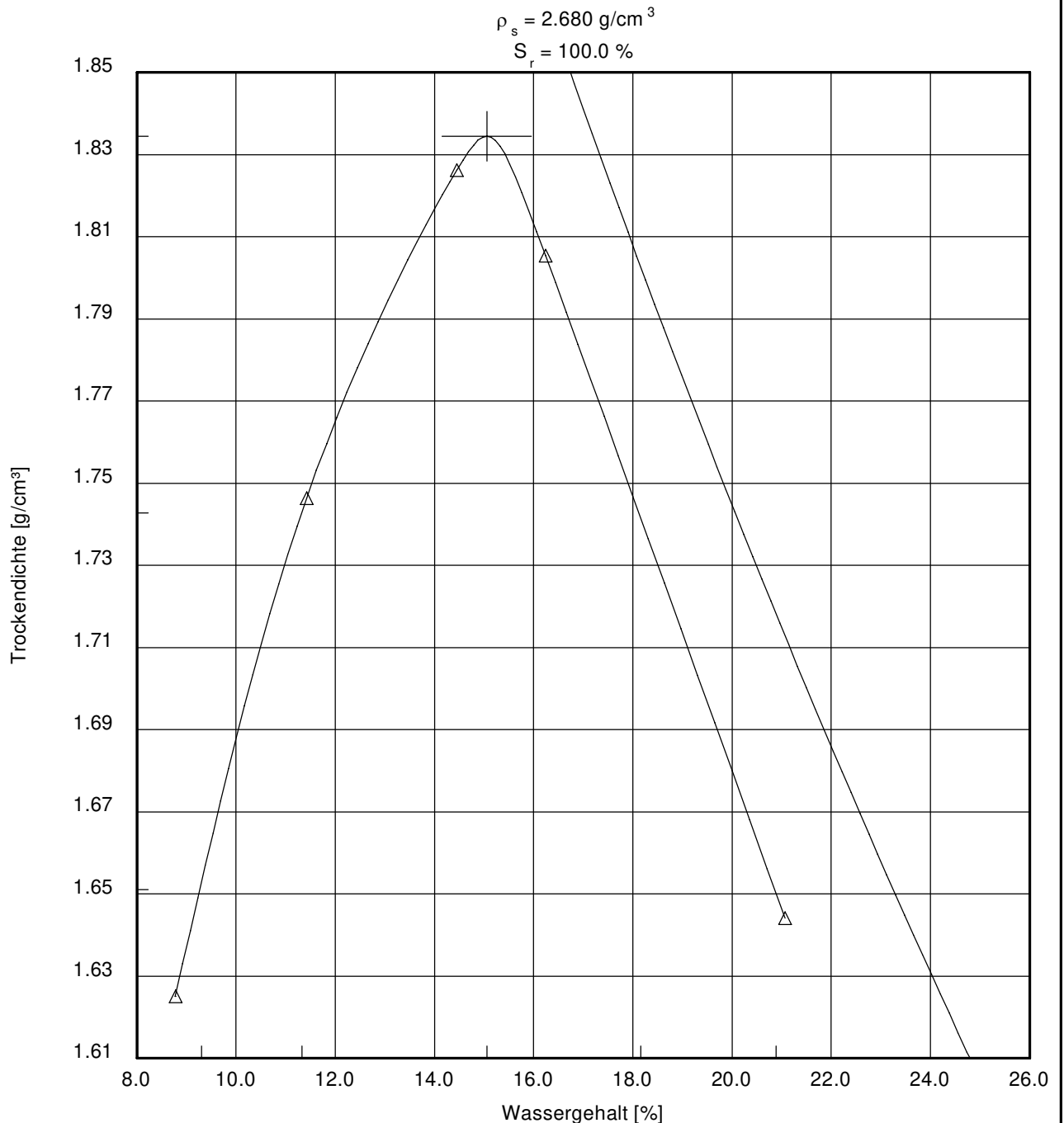
Deponie Mittelrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 08.01.2021

Entnahmestelle: KB06/20
 Tiefe [m]: 2,45 - 3,00 (GP 03)
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: S, t*, u, g'
 Bodengruppe: TL
 Probe entnommen am: 16.11.2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.834 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 15.1 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.743 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 11.3 / 18.2 \%$

90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.651 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 9.3 / 20.9 \%$

Proctor DIN 18127

Deponie Mittelrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 08.01.2021

Entnahmestelle: KB07/20

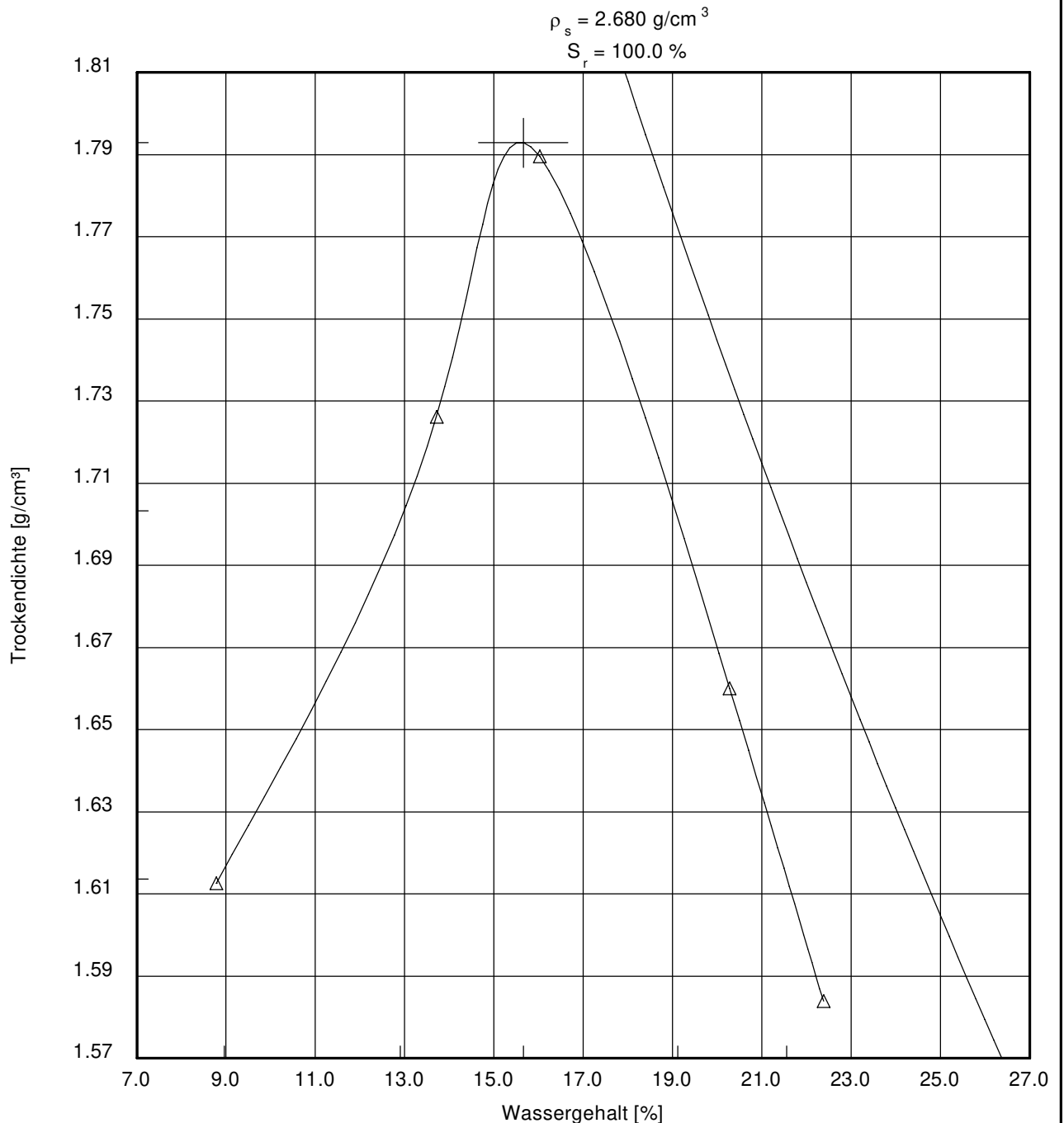
Tiefe [m]: 2,00 - 5,00 (MP 01)

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Hanglehm

Bodengruppe: -

Probe entnommen am: Nov./Dez. 2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.793 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 15.7 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.703 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 12.9 / 19.1 \%$

90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.614 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 9.0 / 21.6 \%$

Proctor DIN 18127

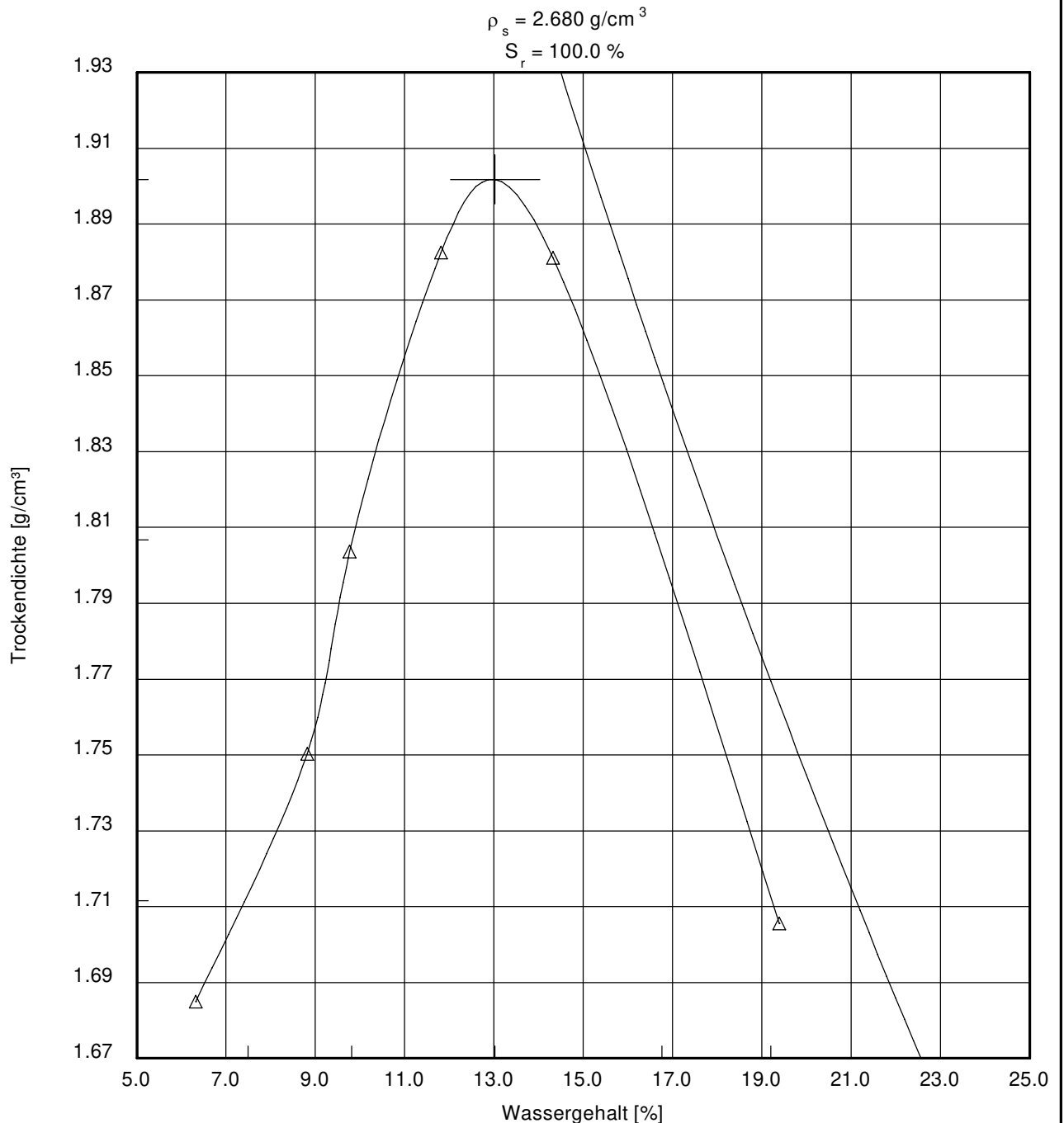
Deponie Mittellrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 08.01.2021

Entnahmestelle: KB10/20
 Tiefe [m]: 21,00 - 23,00 (MP 04)
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: U, t, s
 Bodengruppe: TL
 Probe entnommen am: 23.11.2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.902 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 13.0 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.807 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 9.8 / 16.8 \%$

90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.712 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 7.5 / 19.2 \%$

Proctor DIN 18127

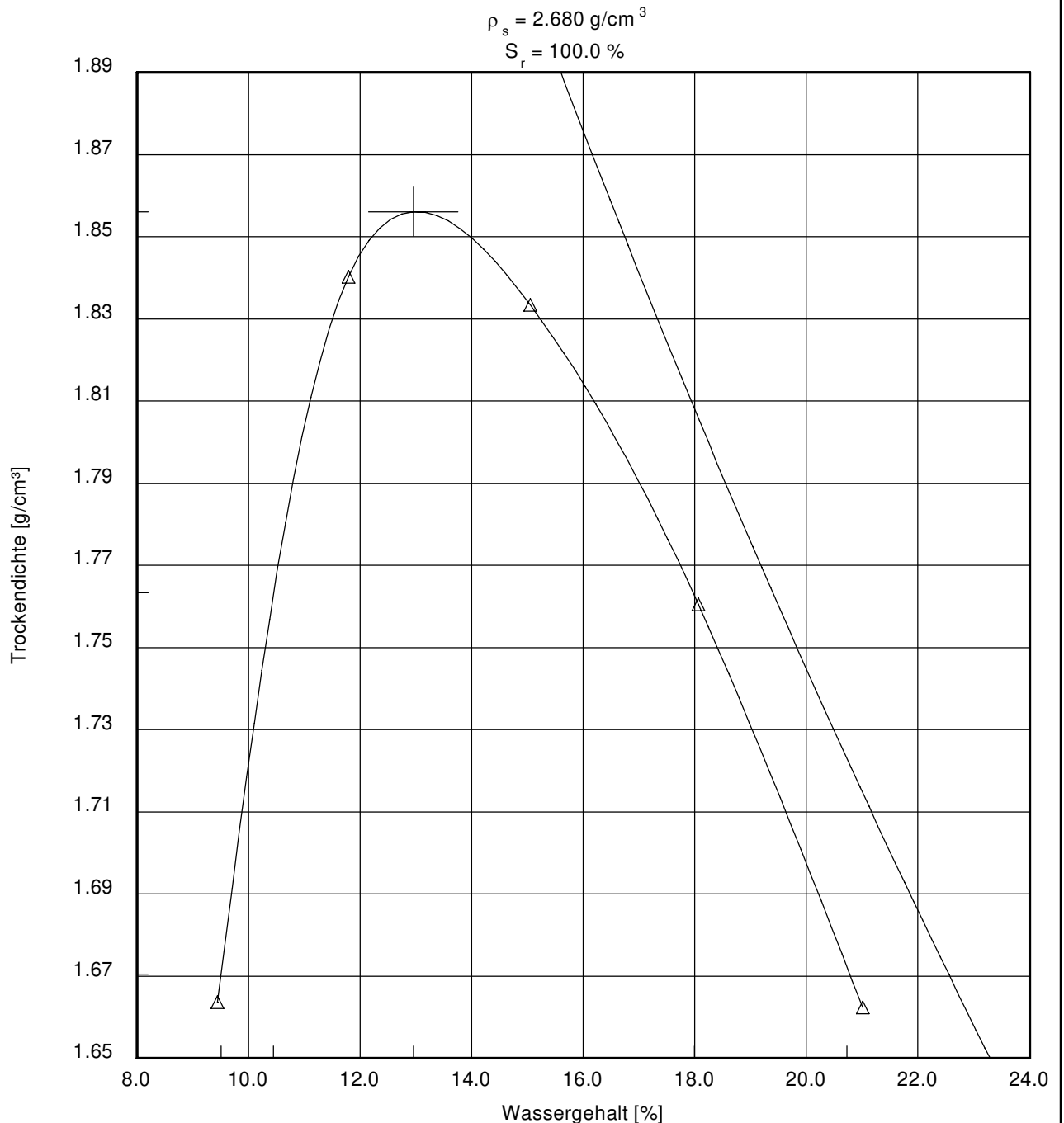
Deponie Mittelrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 22.01.2021

Entnahmestelle: KB11/20
 Tiefe [m]: 2,25 - 3,00 (MP 01)
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, u, s'
 Bodengruppe:
 Probe entnommen am: 09.12.2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.856 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 13.0 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.763 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 10.4 / 18.0 \%$

90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.670 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 9.5 / 20.7 \%$

Proctor DIN 18127

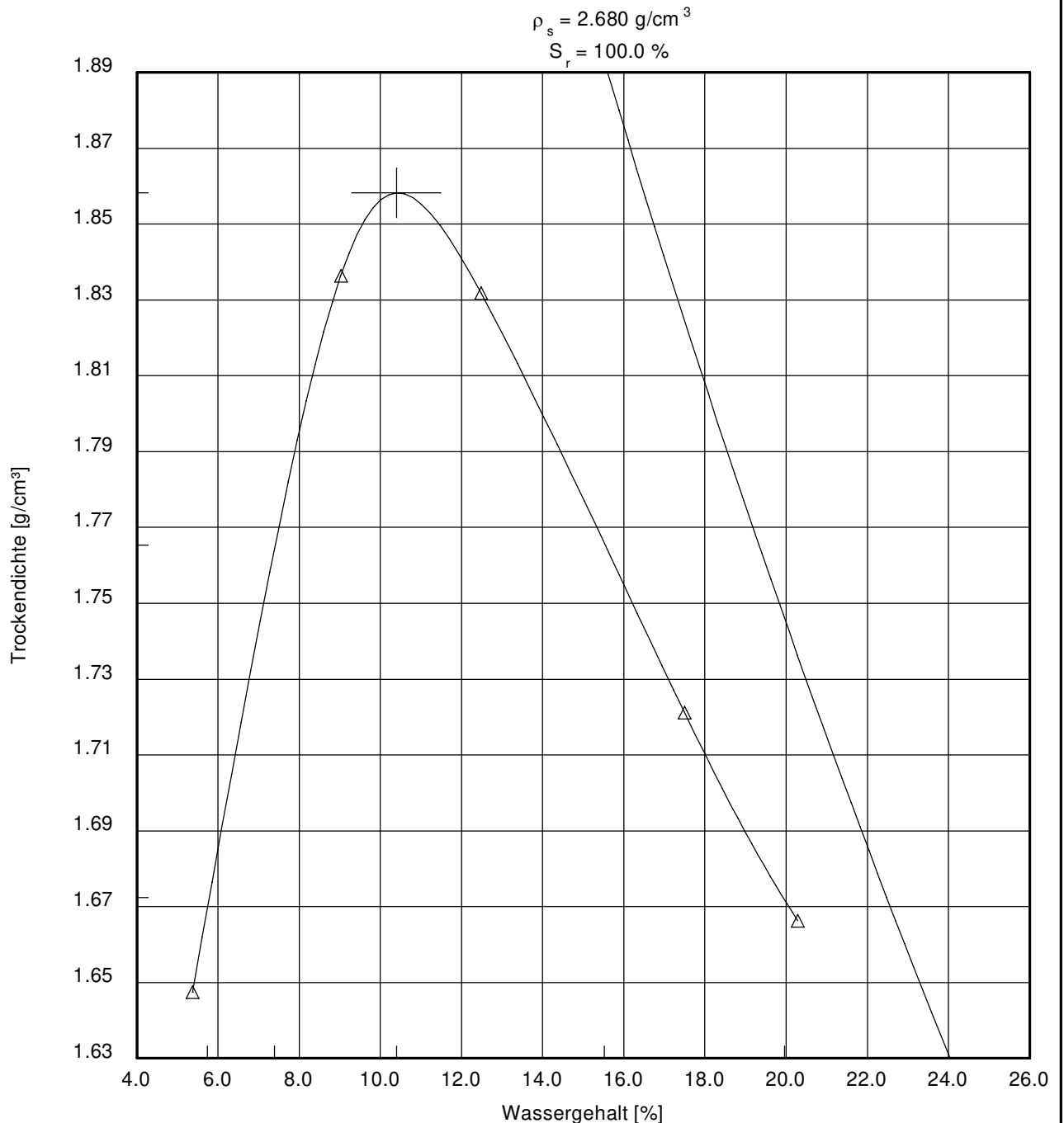
Deponie Mittelrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 22.01.2021

Entnahmestelle: KB14/20
 Tiefe [m]: 3,00 - 3,90 (MP 01)
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: S, u*, g'
 Bodengruppe:
 Probe entnommen am: 16.12.2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.858 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 10.4 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.765 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 7.4 / 15.5 \%$

90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.672 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = 5.7 / 20.0 \%$

Proctor DIN 18127

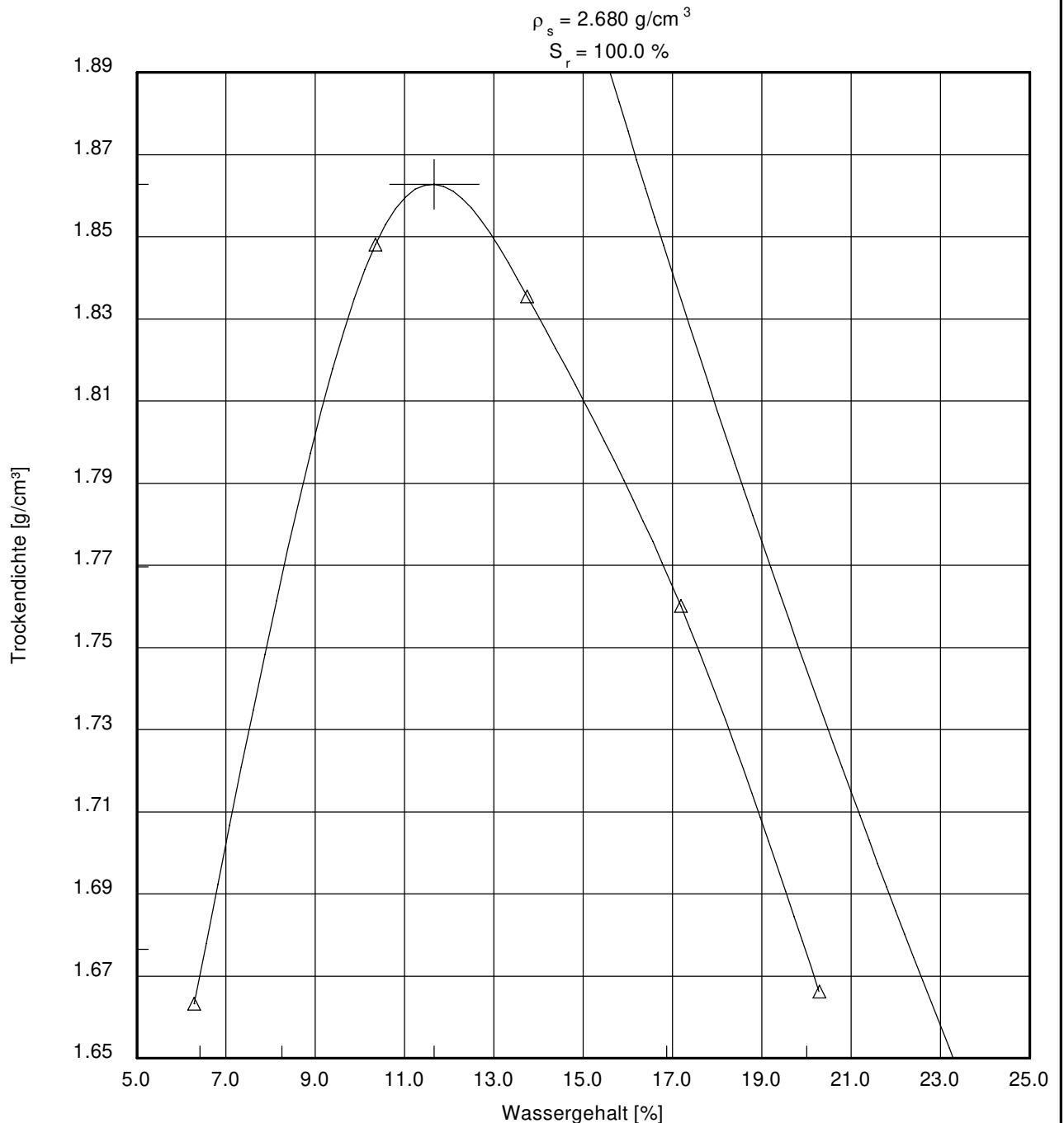
Deponie Mittelrück
 BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: C. Locke

Datum: 22.01.2021

Entnahmestelle: KB15/20
 Tiefe [m]: 1,00 - 3,00 (MP 01)
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: U, t, s
 Bodengruppe: TL
 Probe entnommen am: 16.12.2020



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.863 \text{ g/cm}^3$

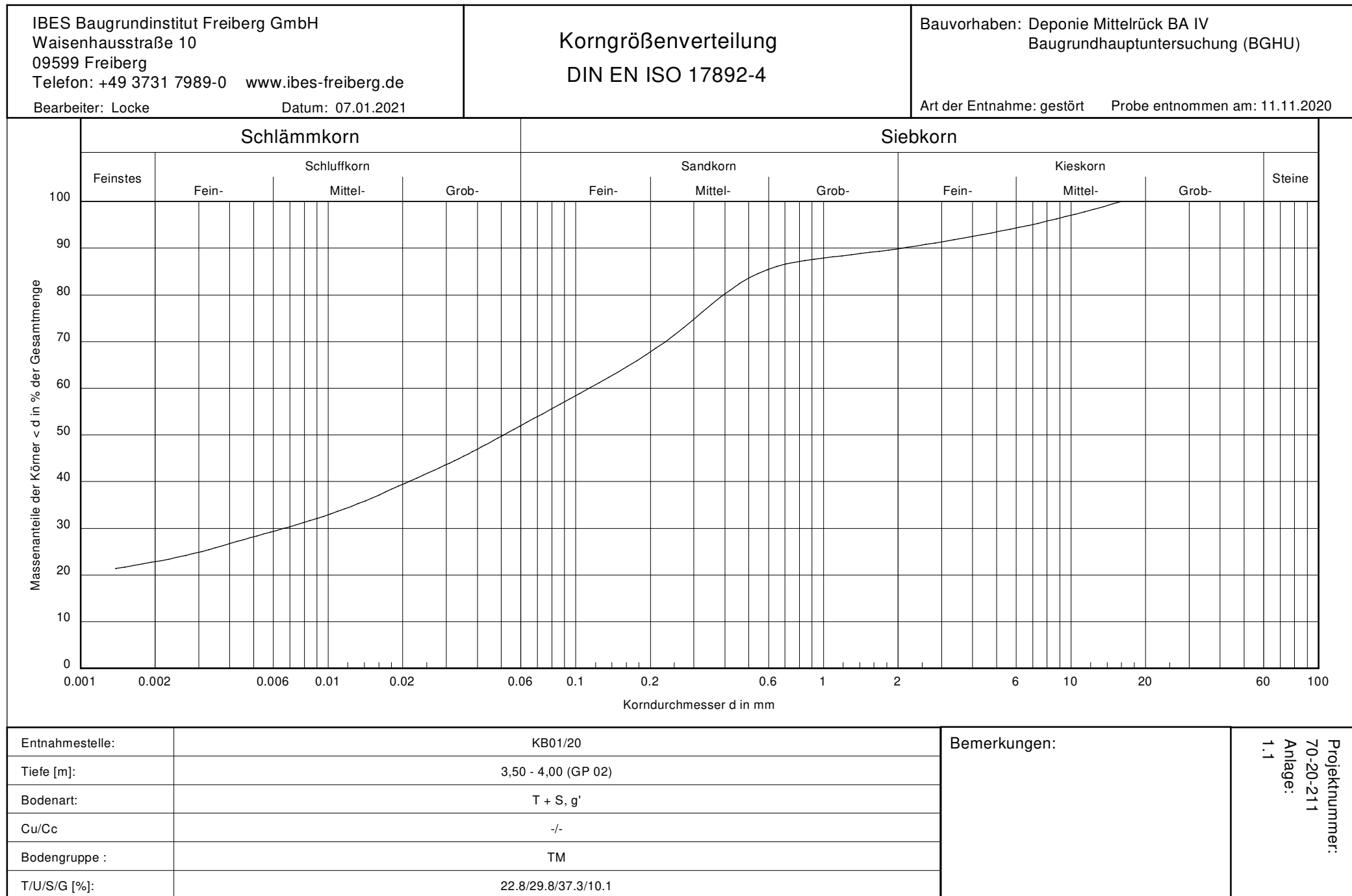
Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 11.7 \%$

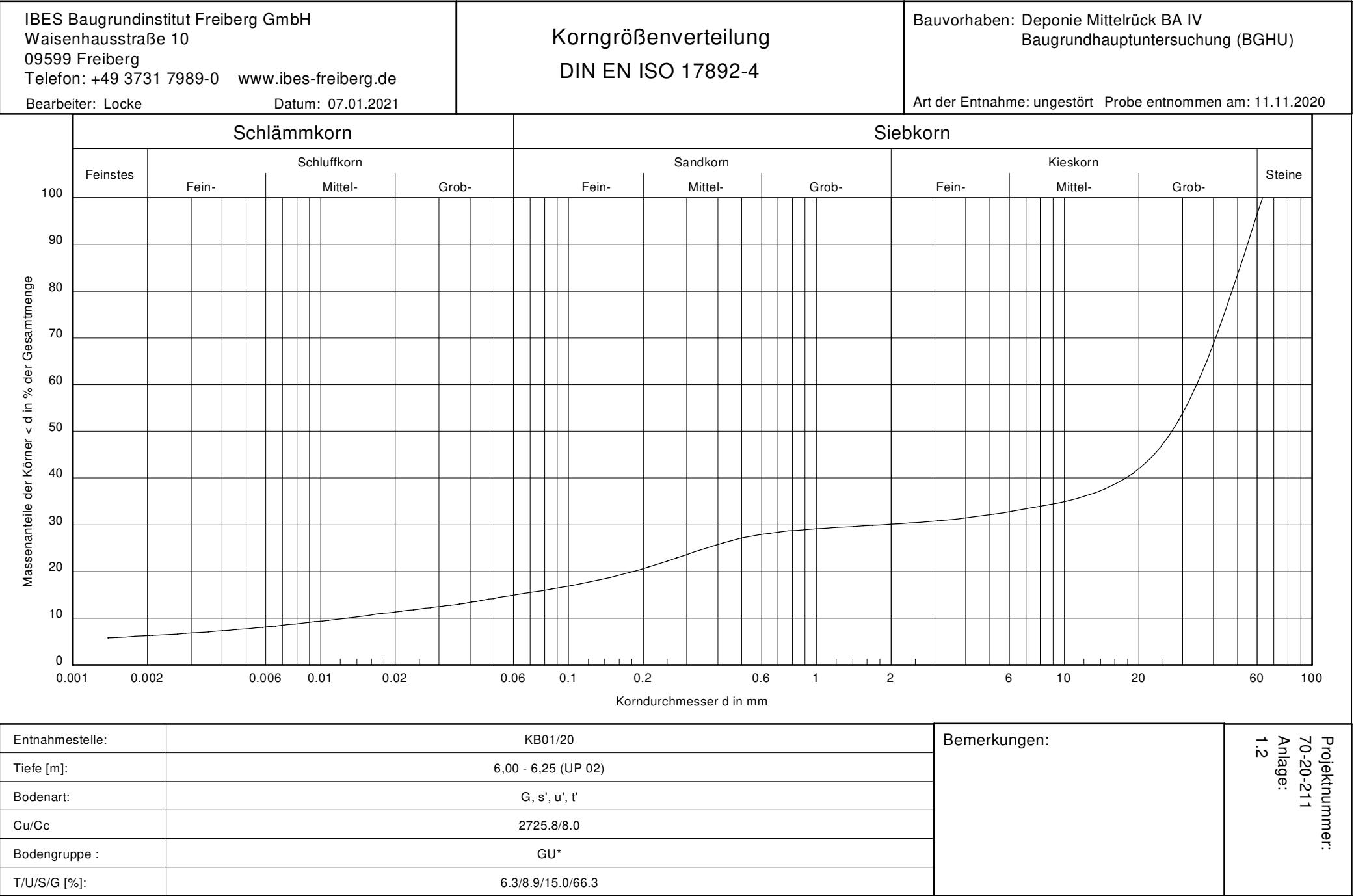
95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.770 \text{ g/cm}^3$

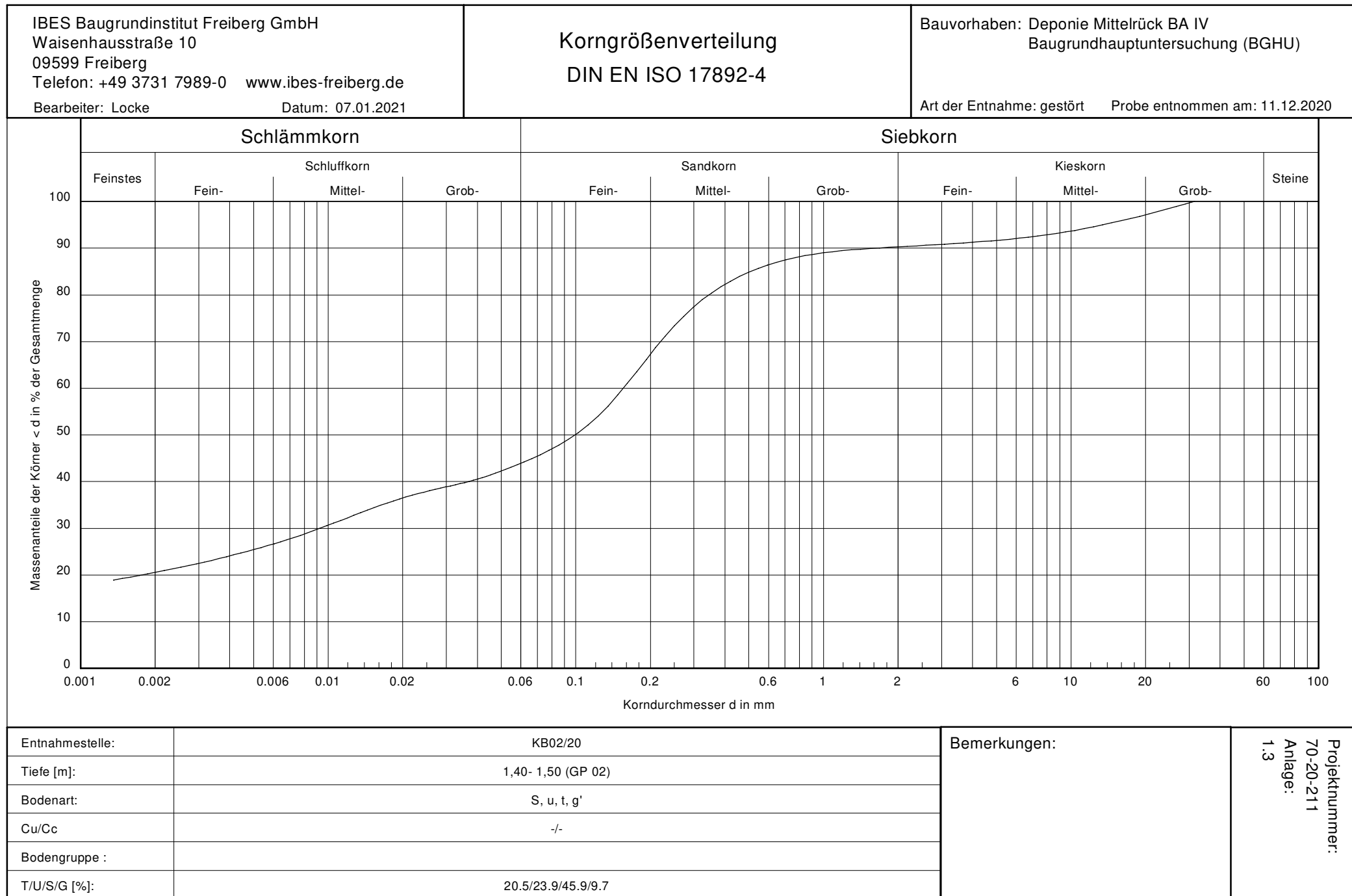
min/max Wassergehalt $w = 8.3 / 16.9 \%$

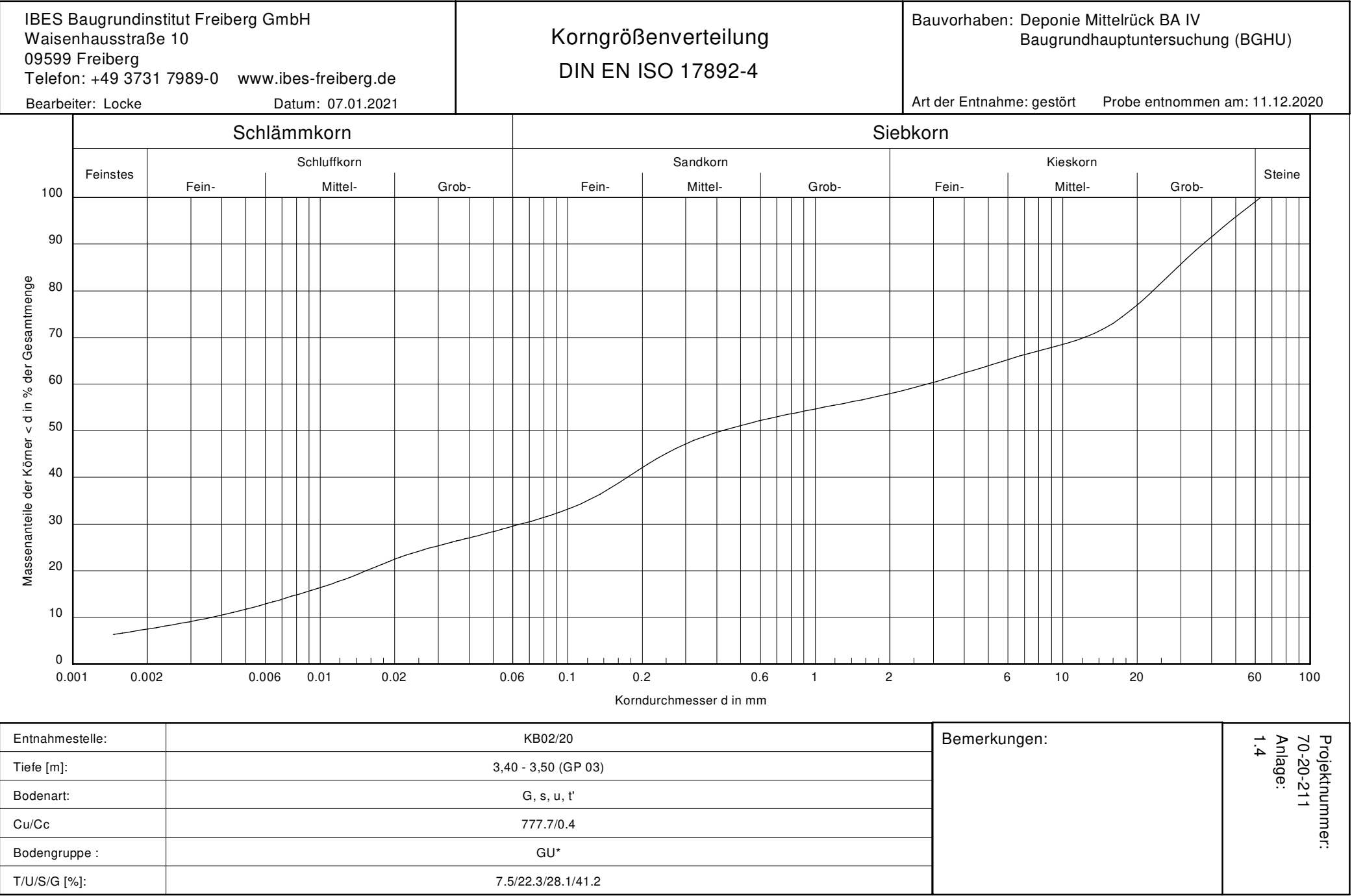
90.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.676 \text{ g/cm}^3$

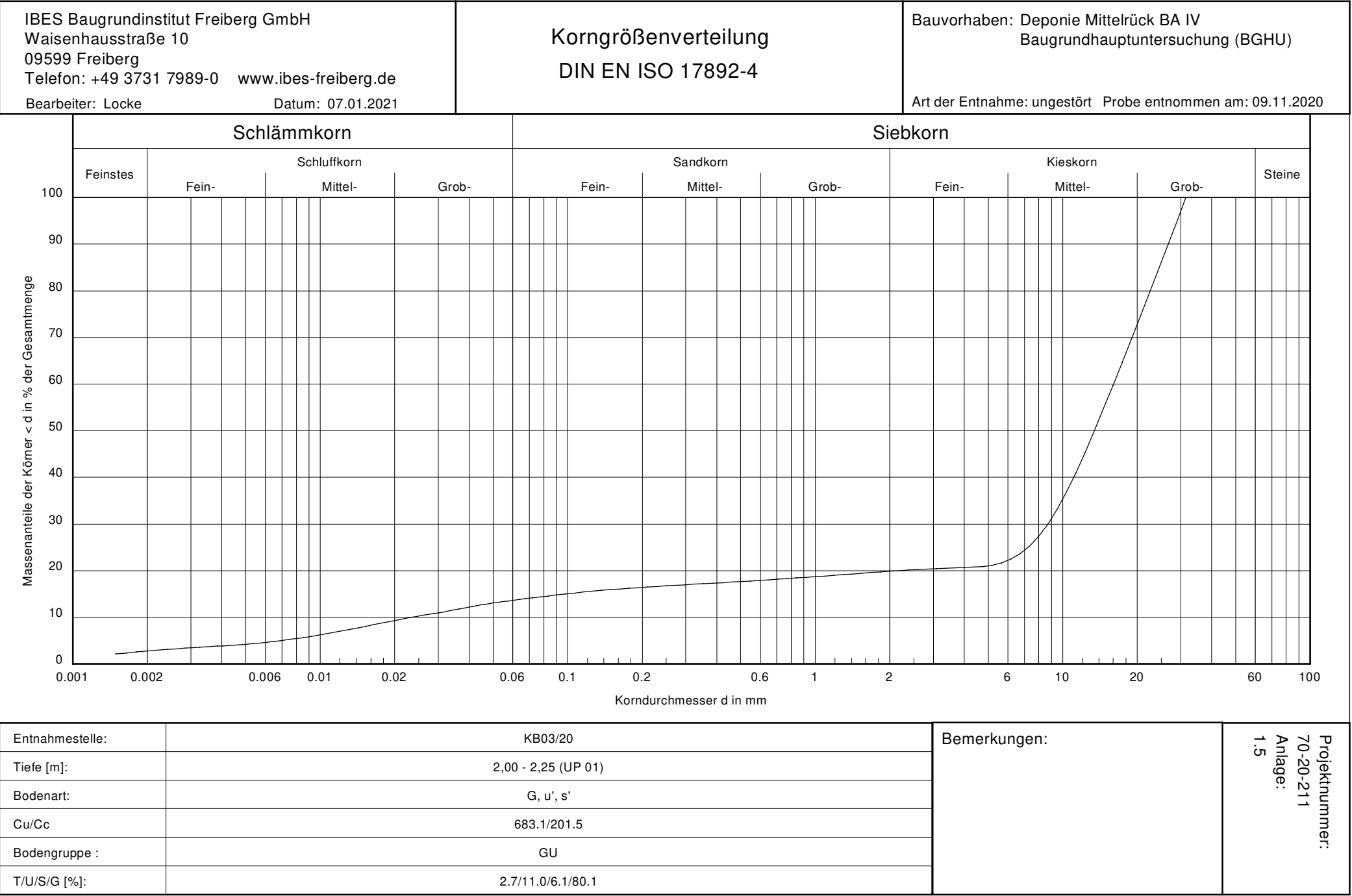
min/max Wassergehalt $w = 6.4 / 20.0 \%$

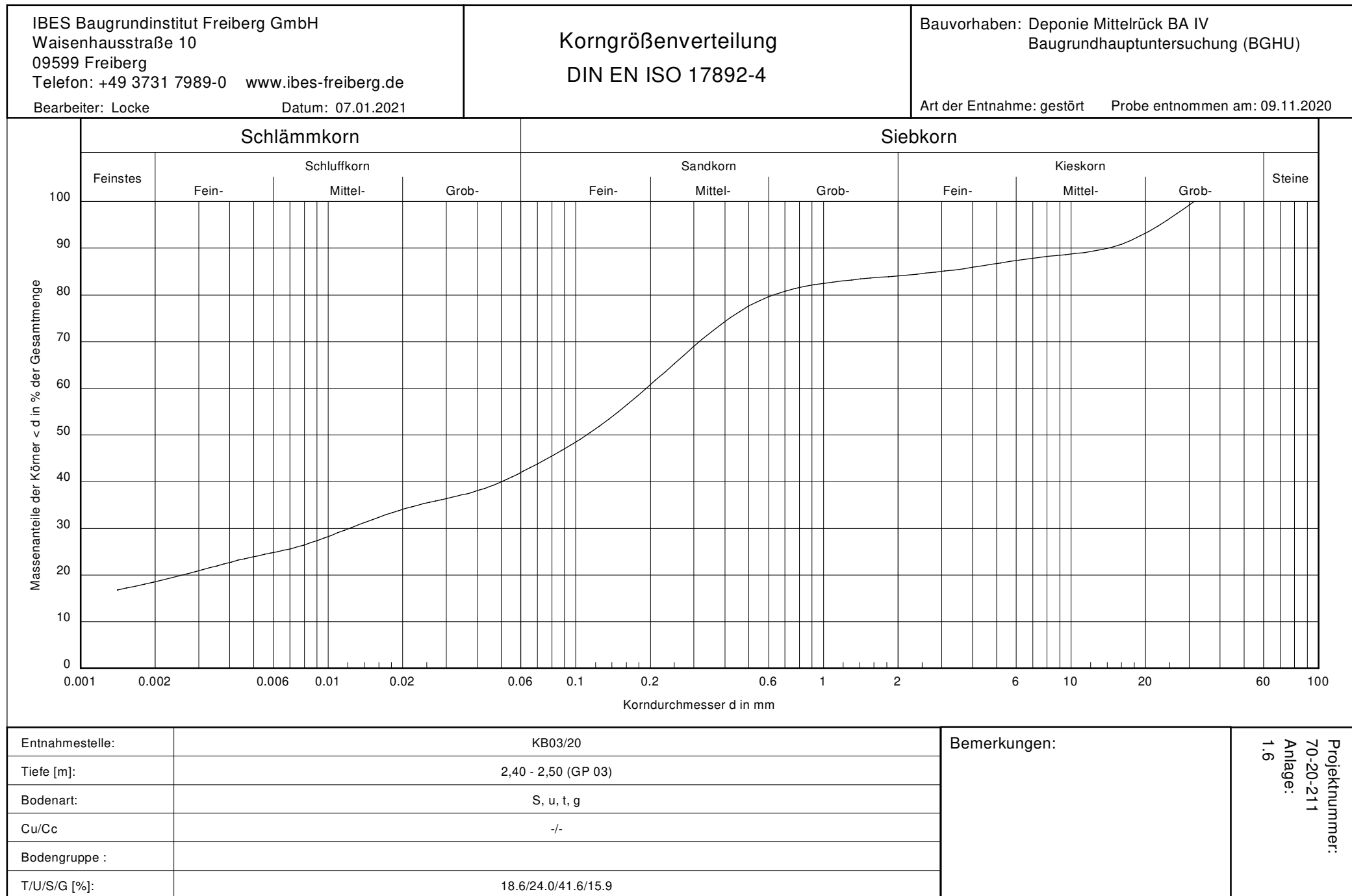


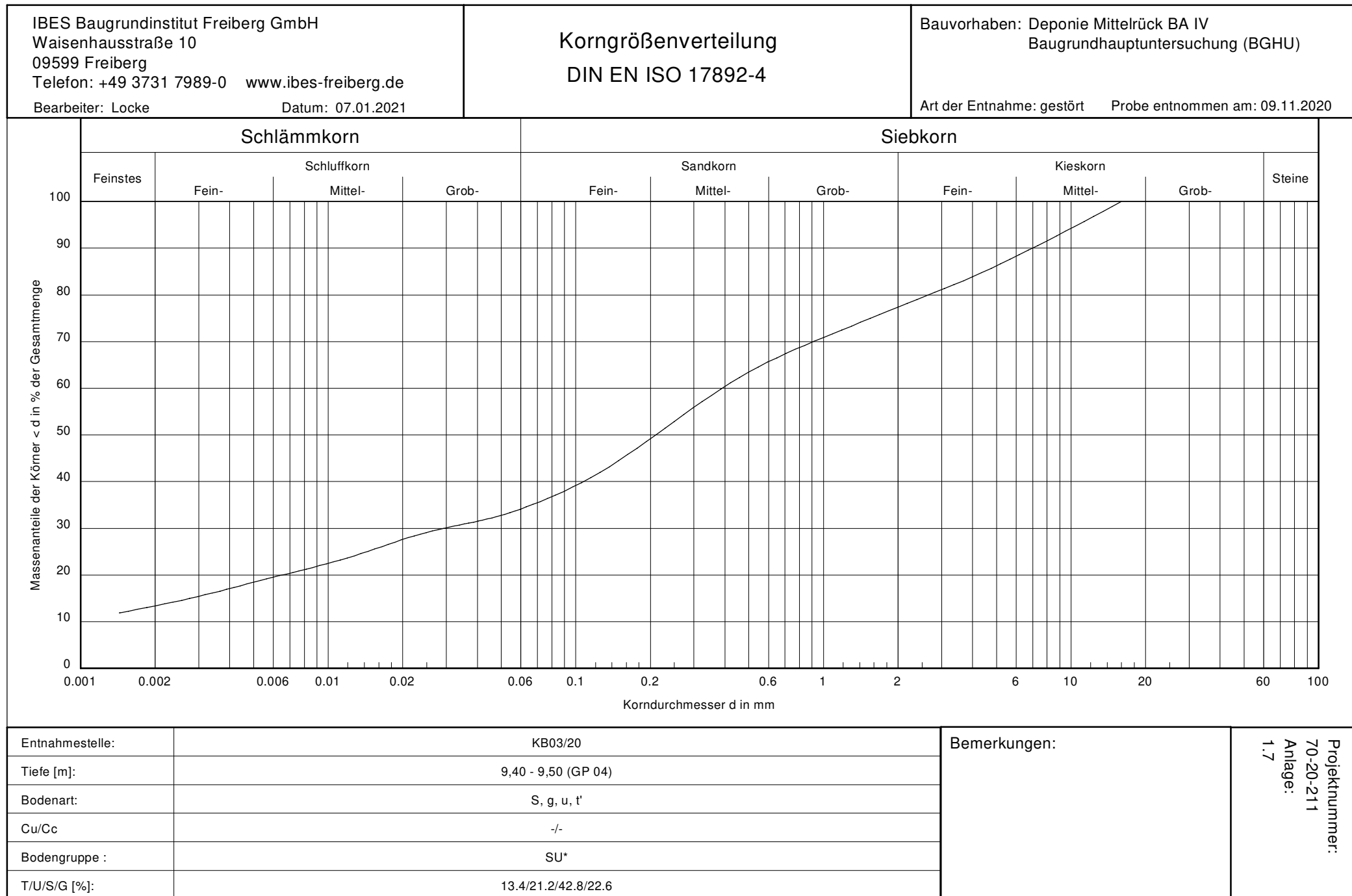


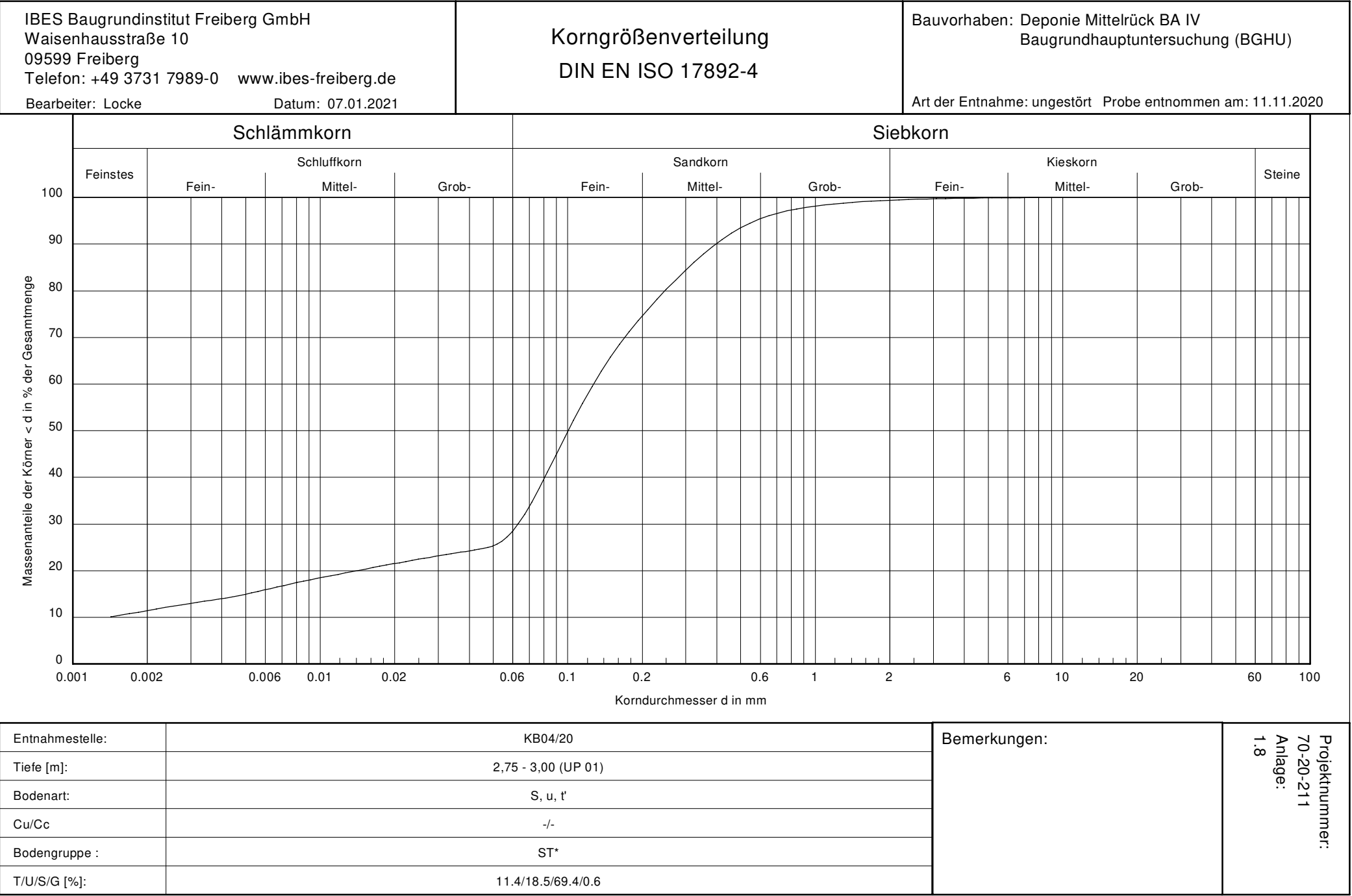


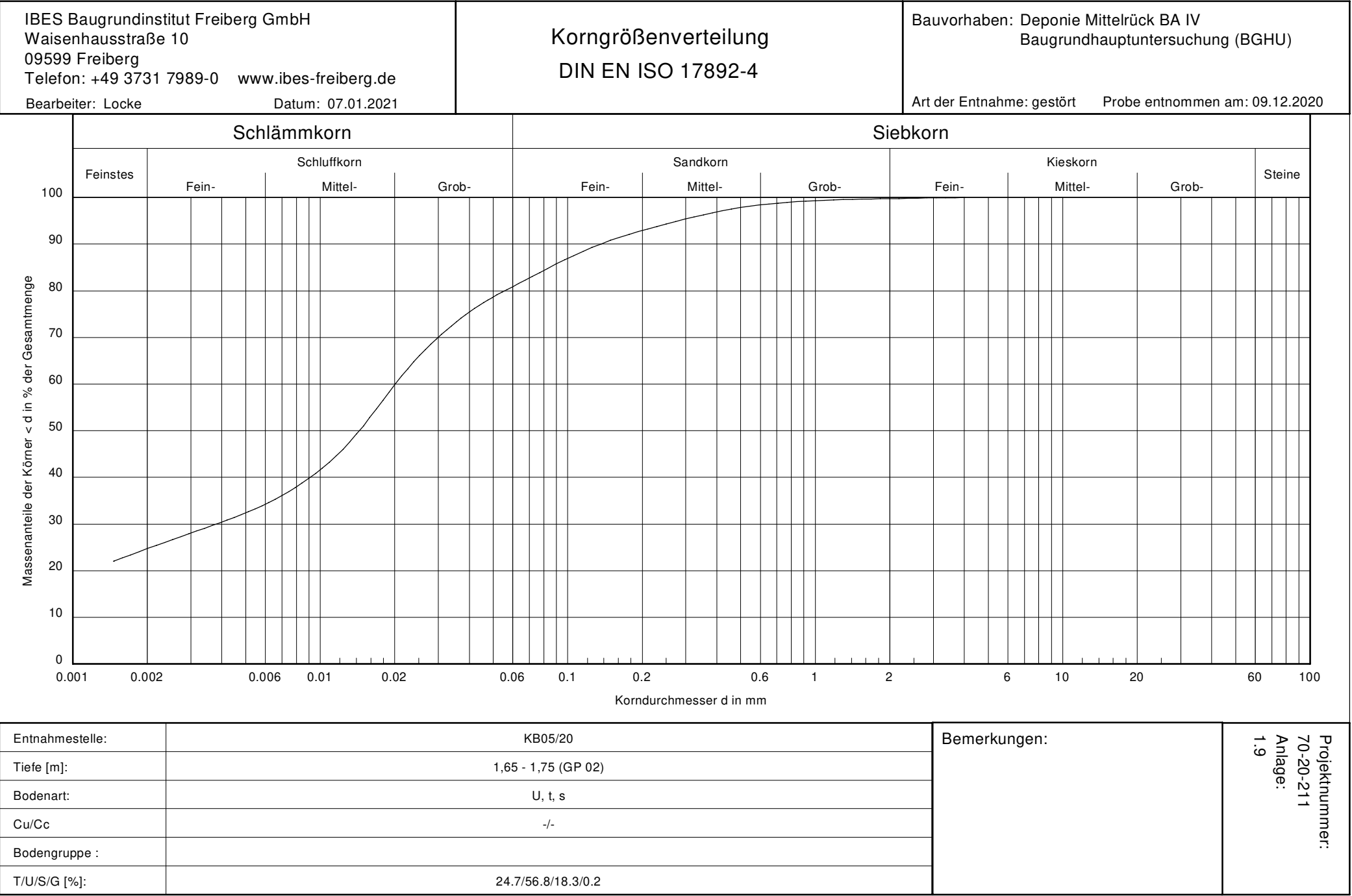


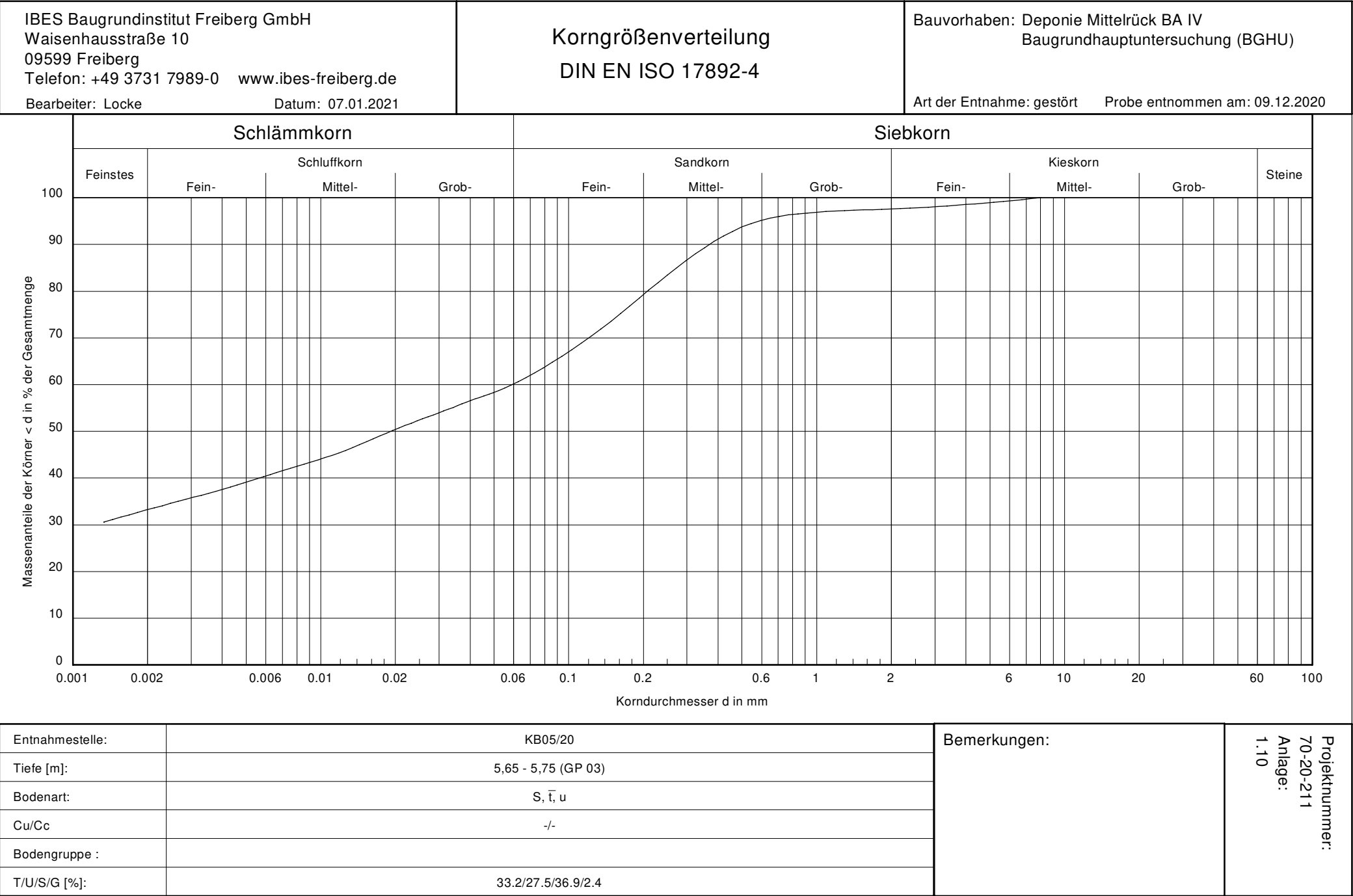


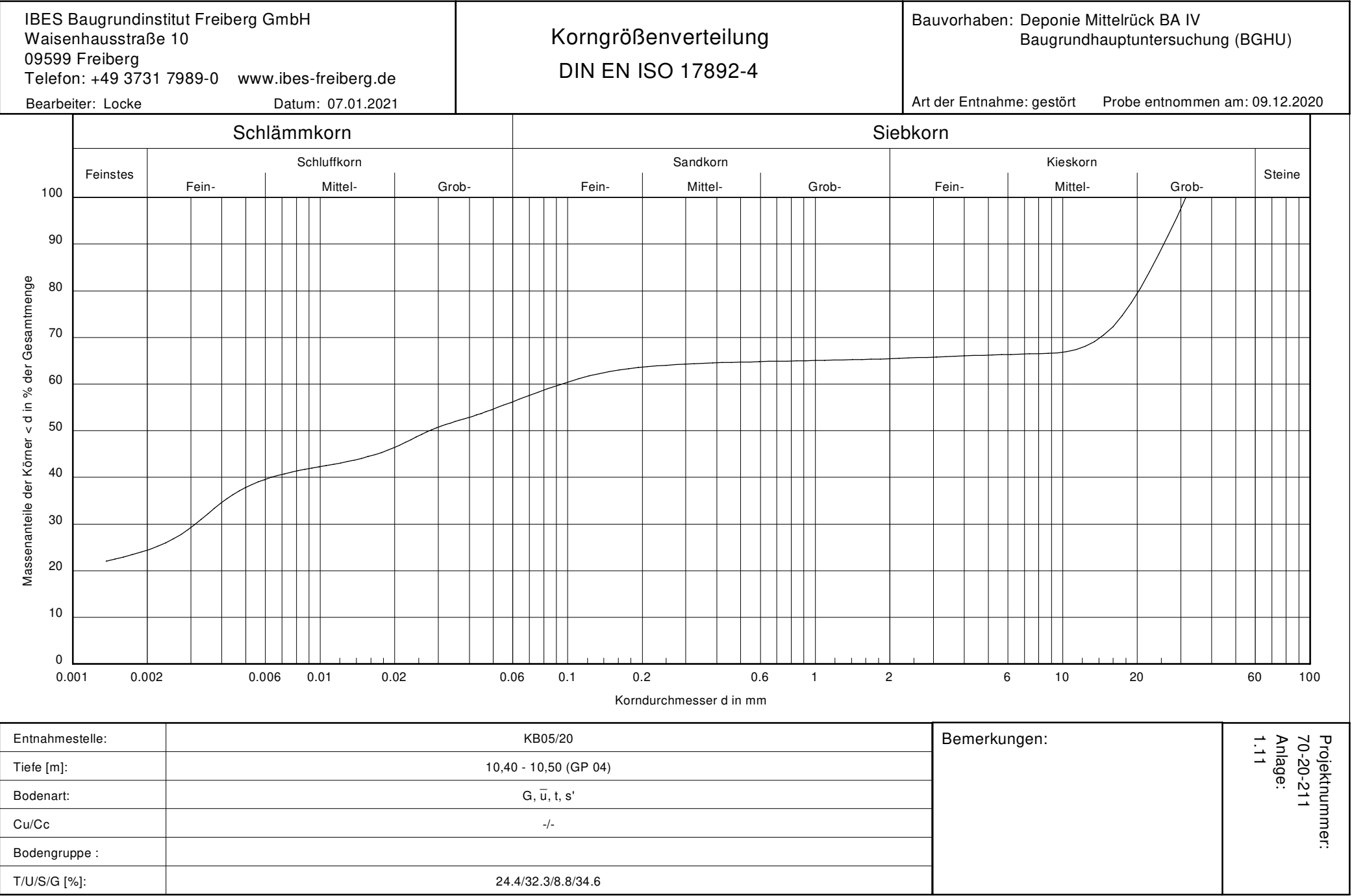


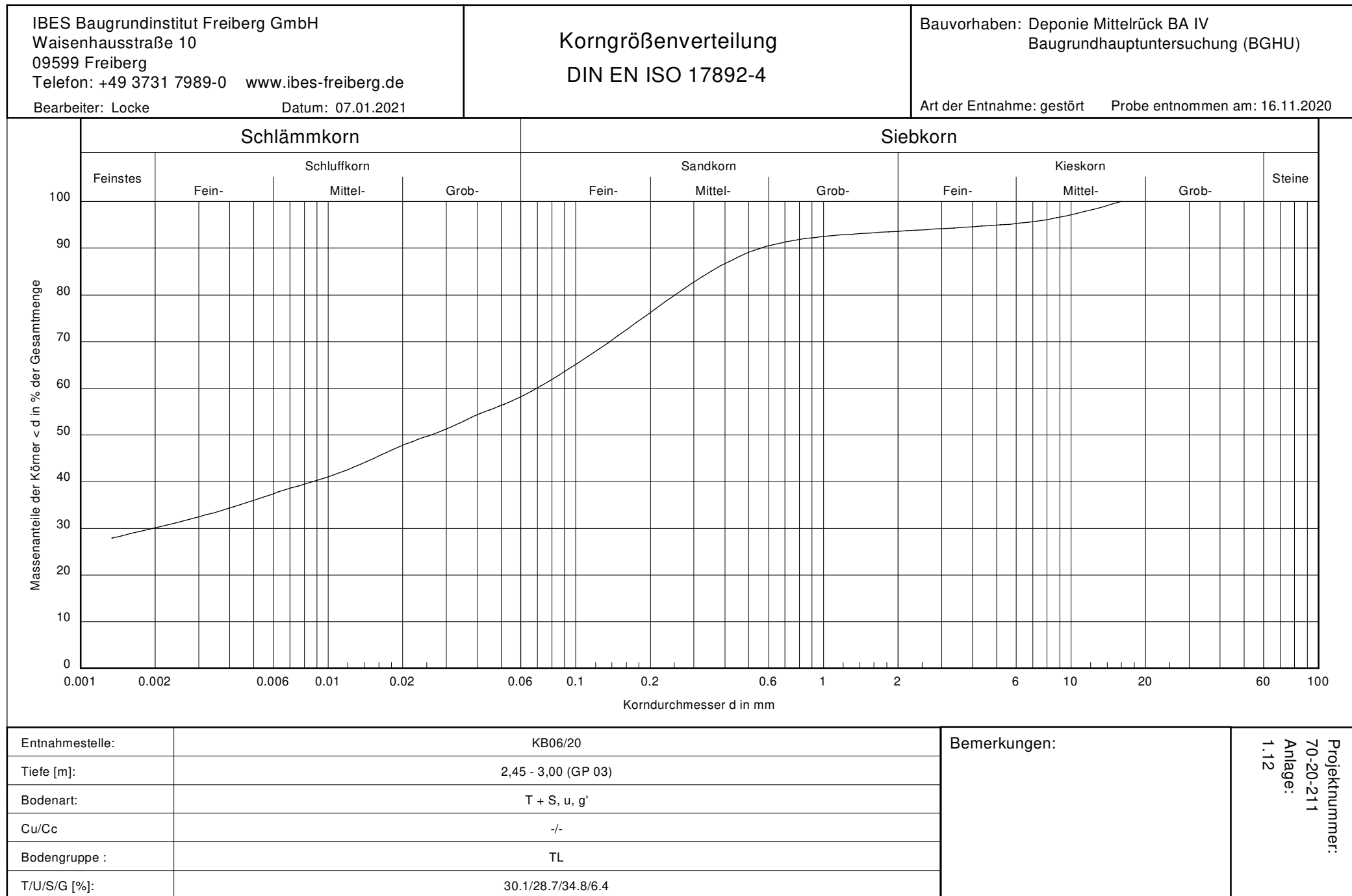


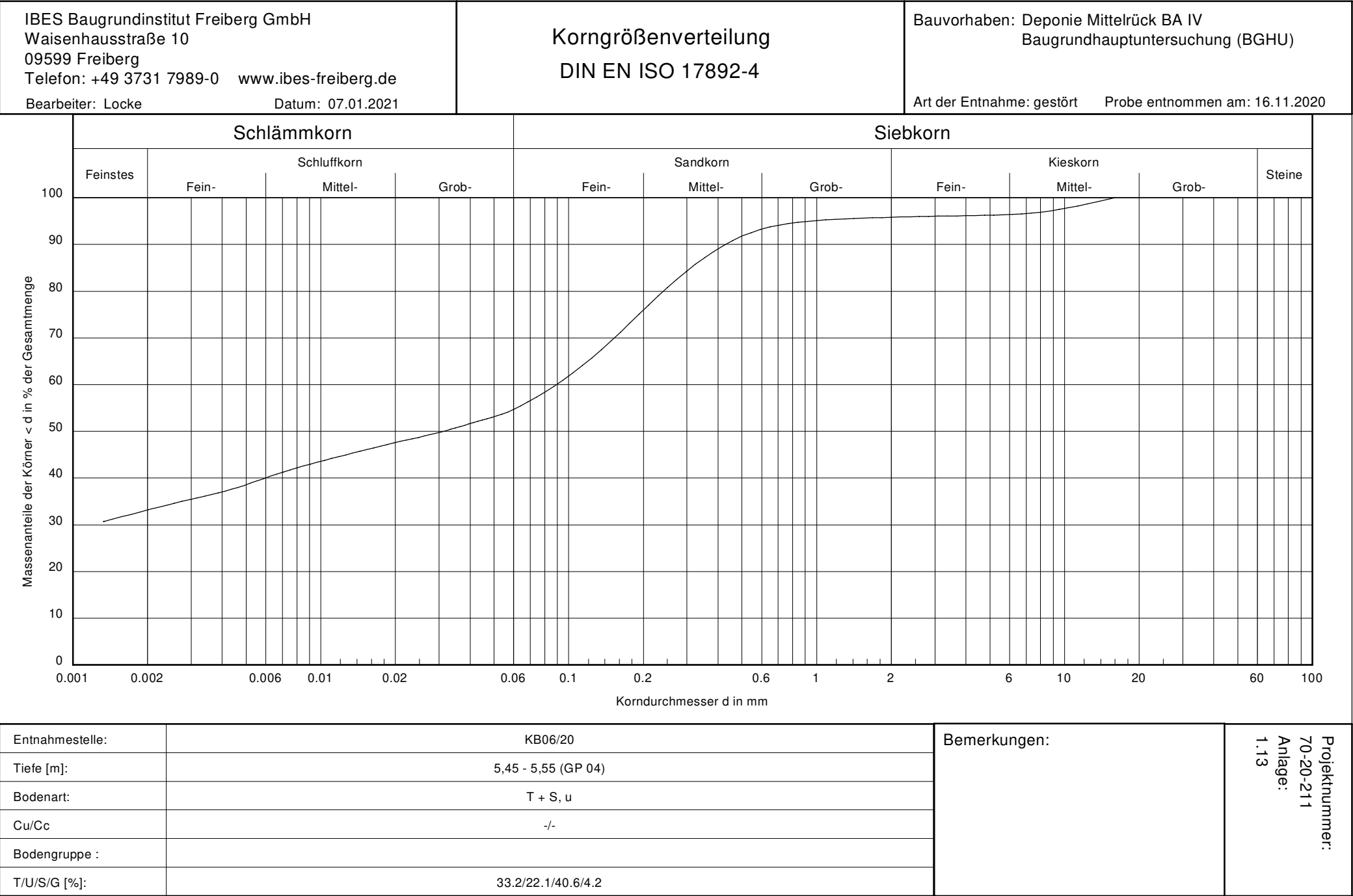


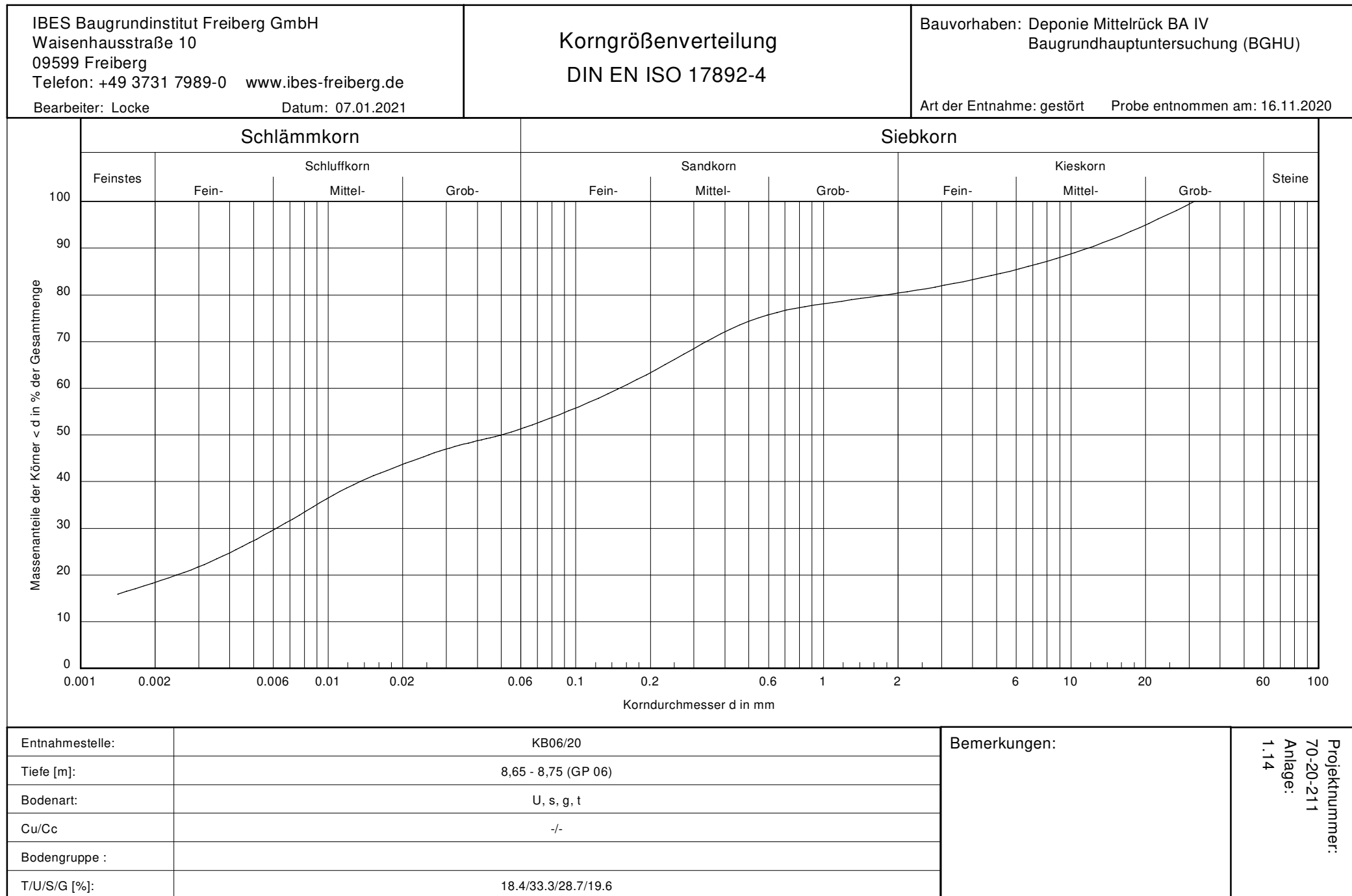


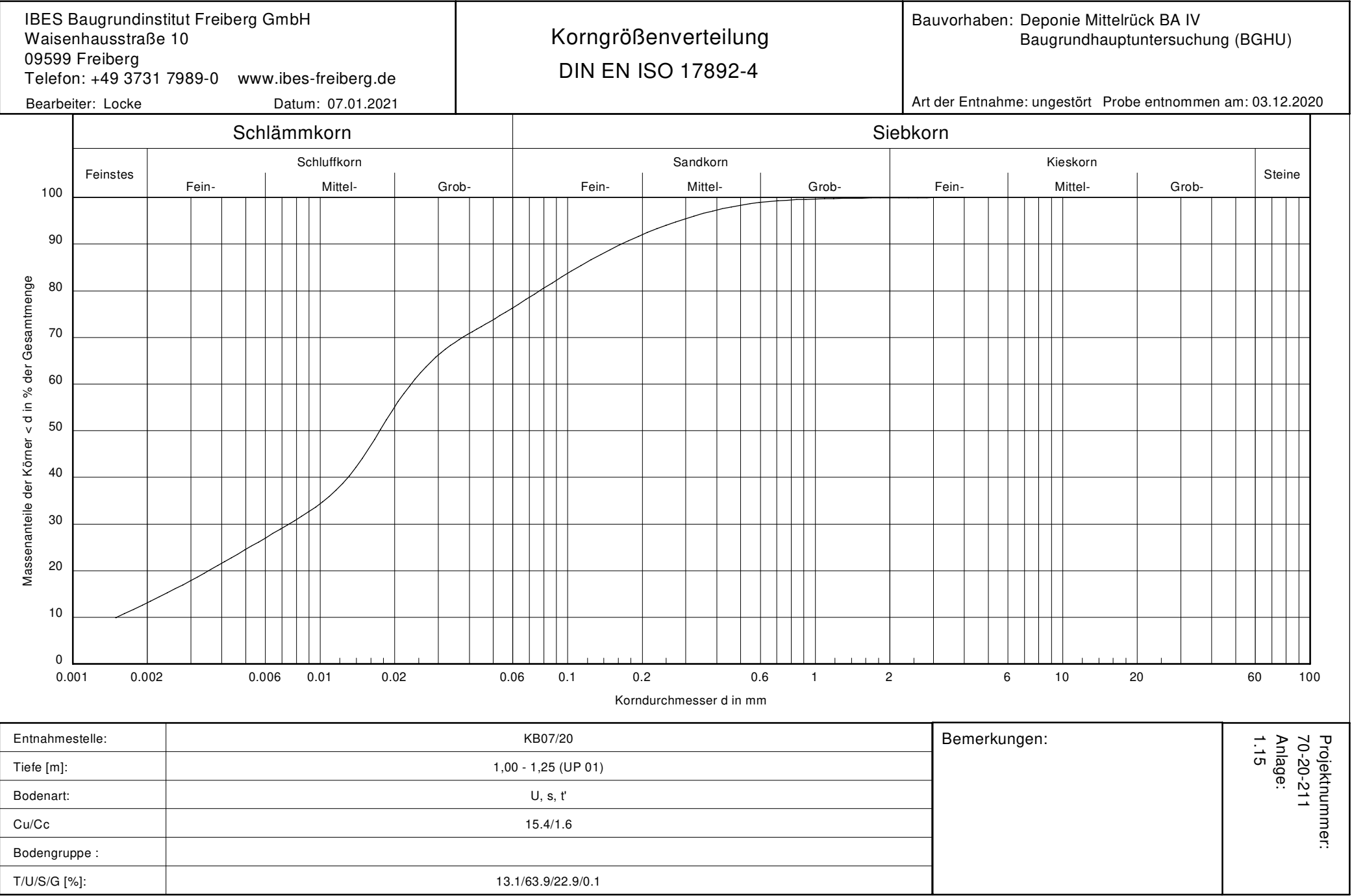


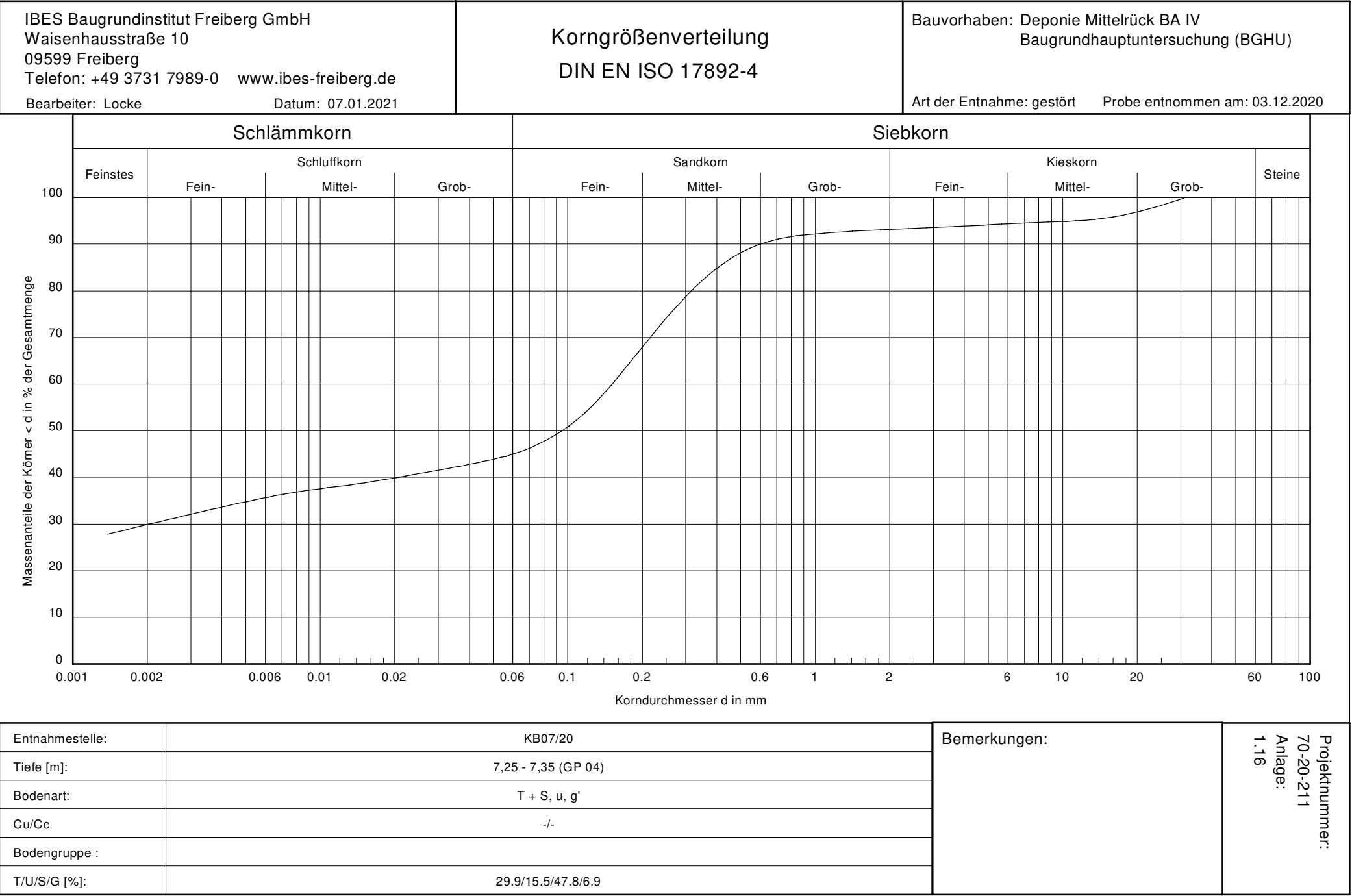


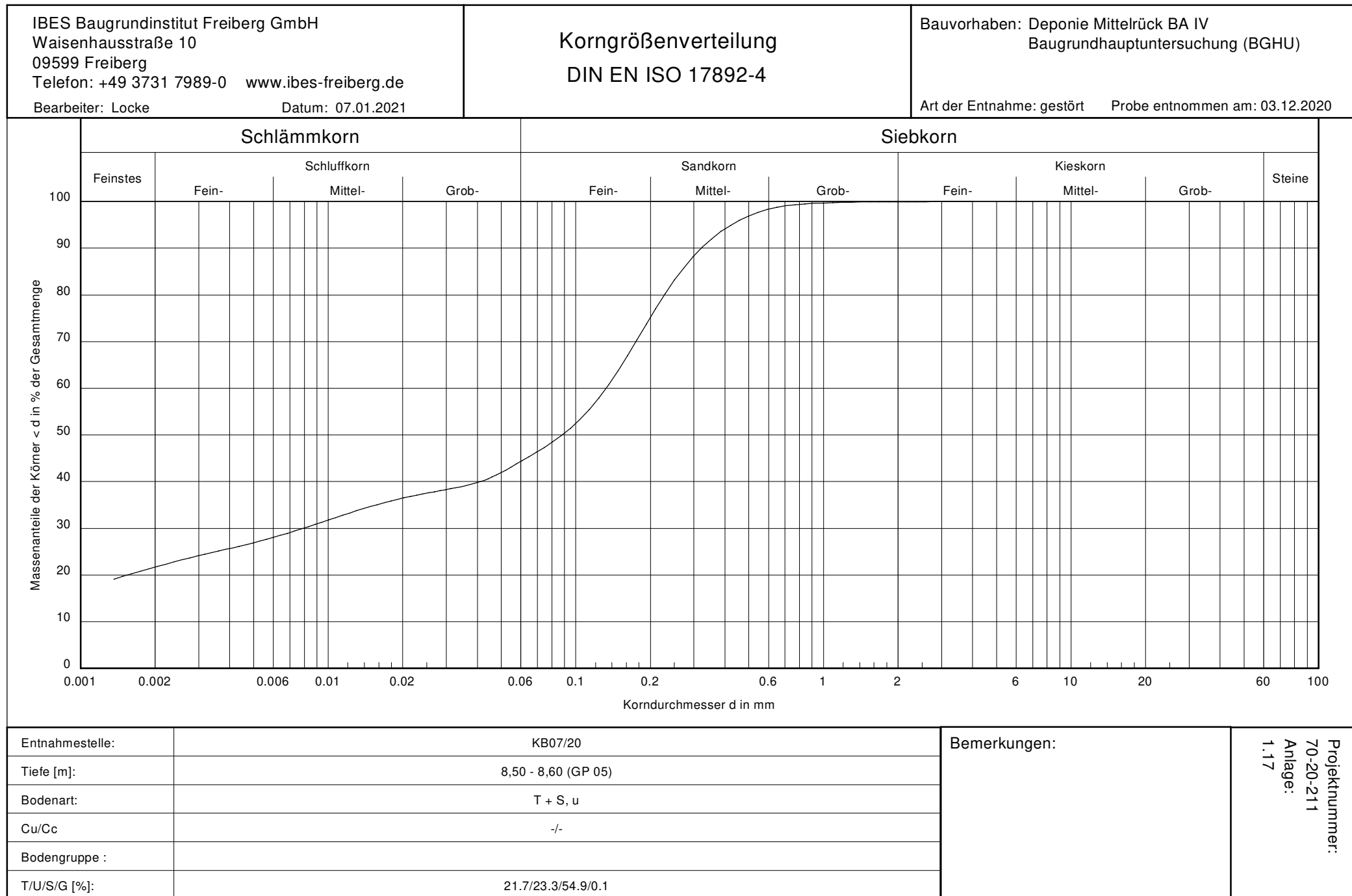


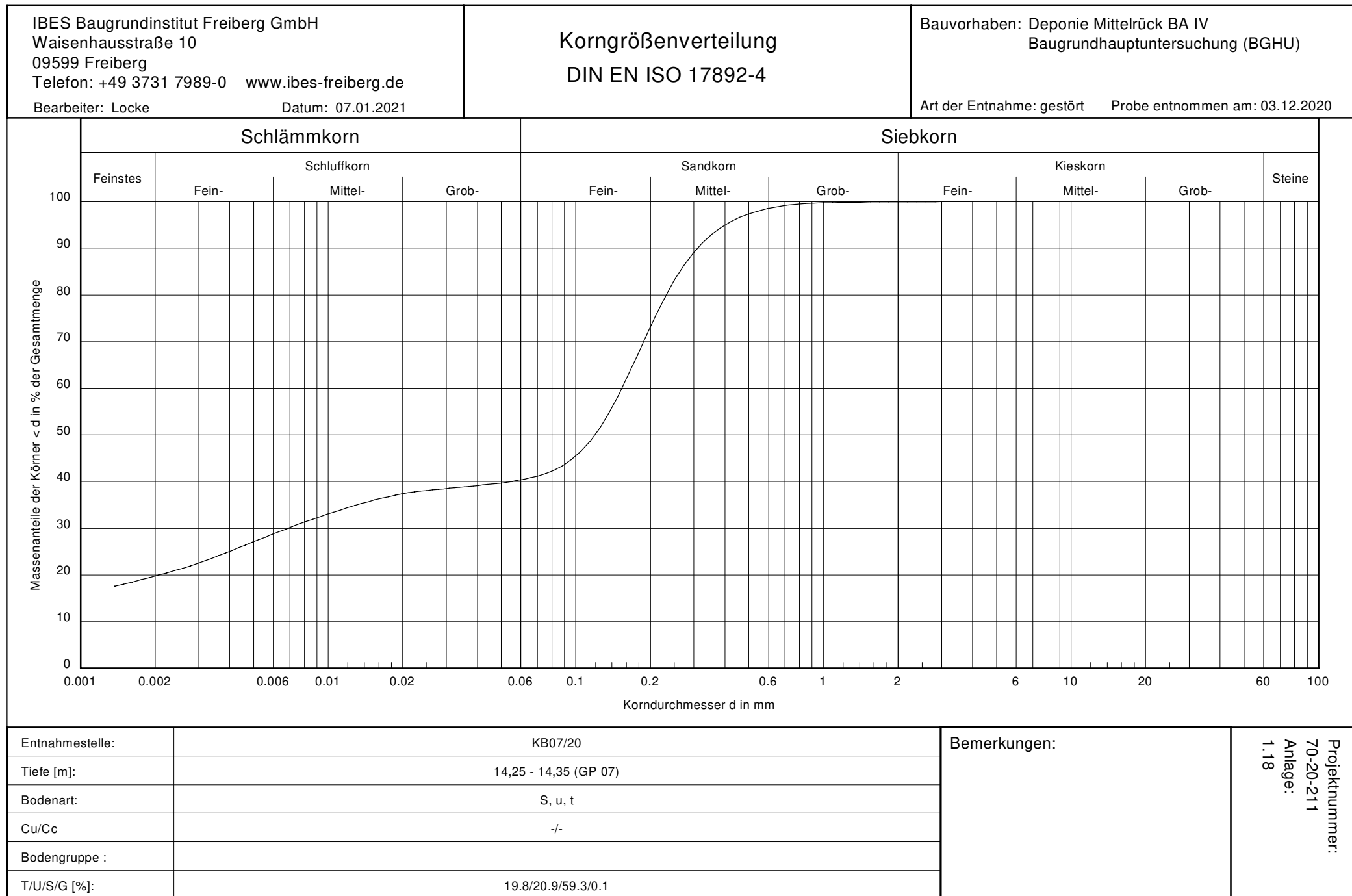


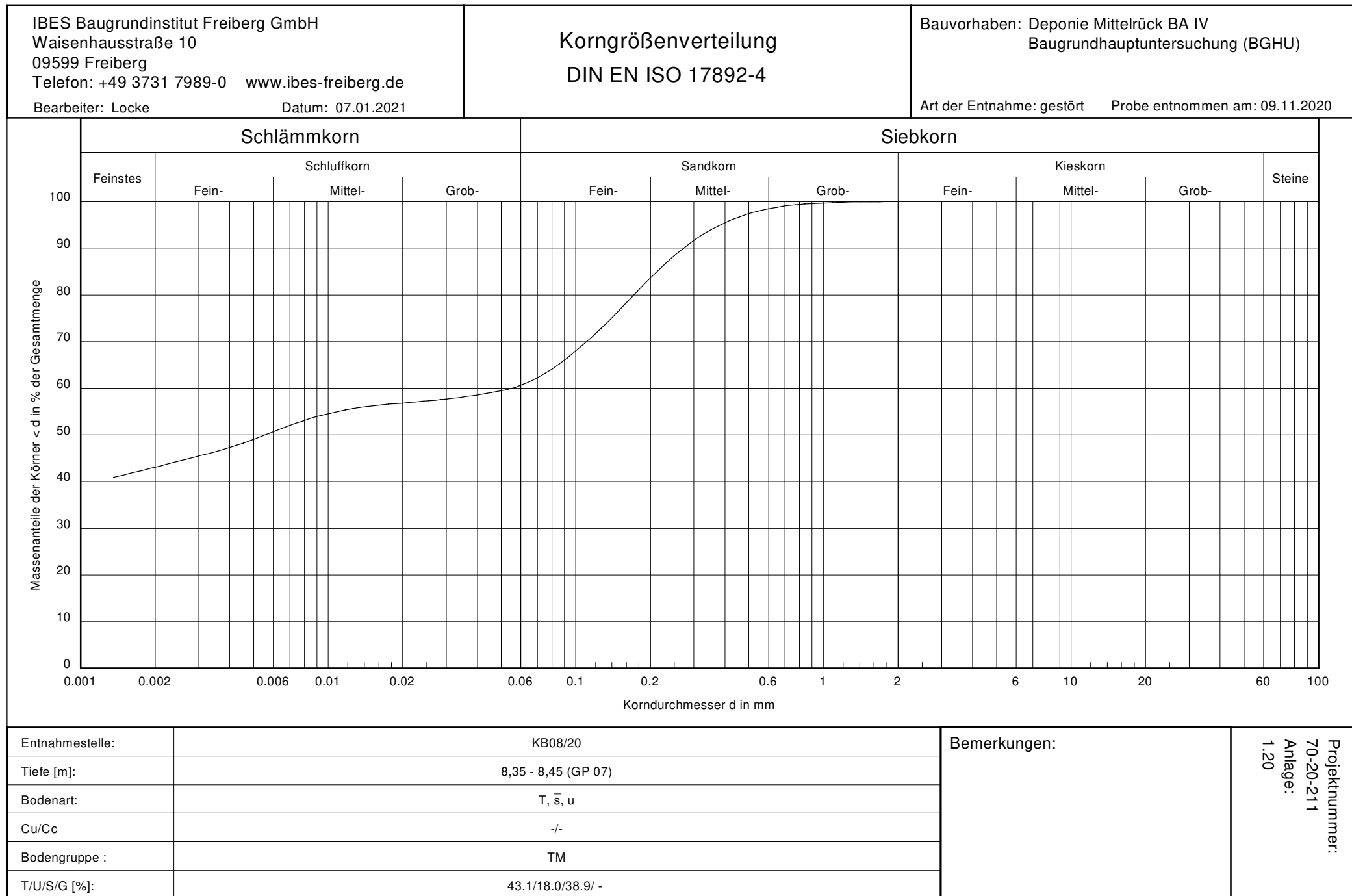


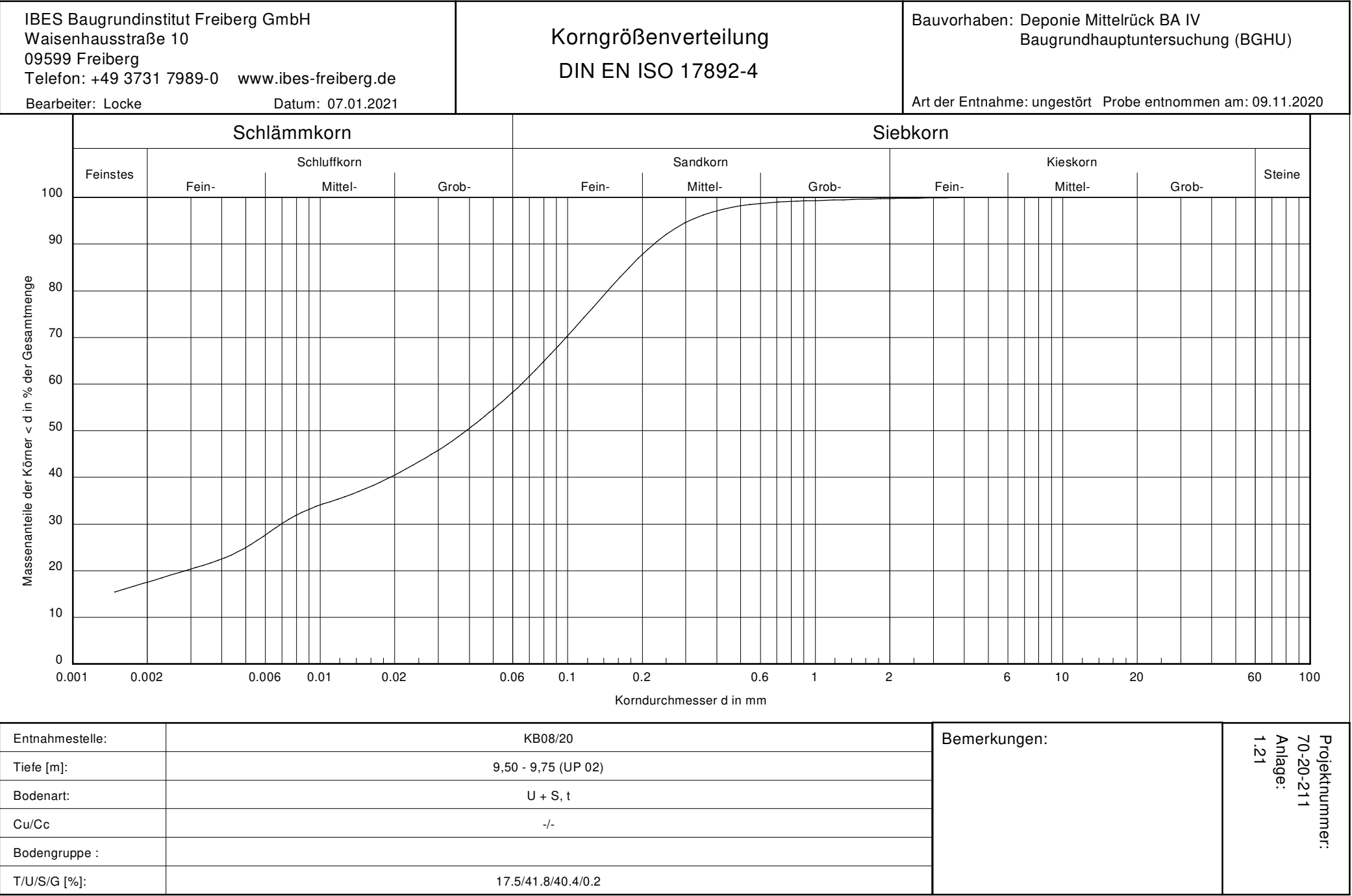


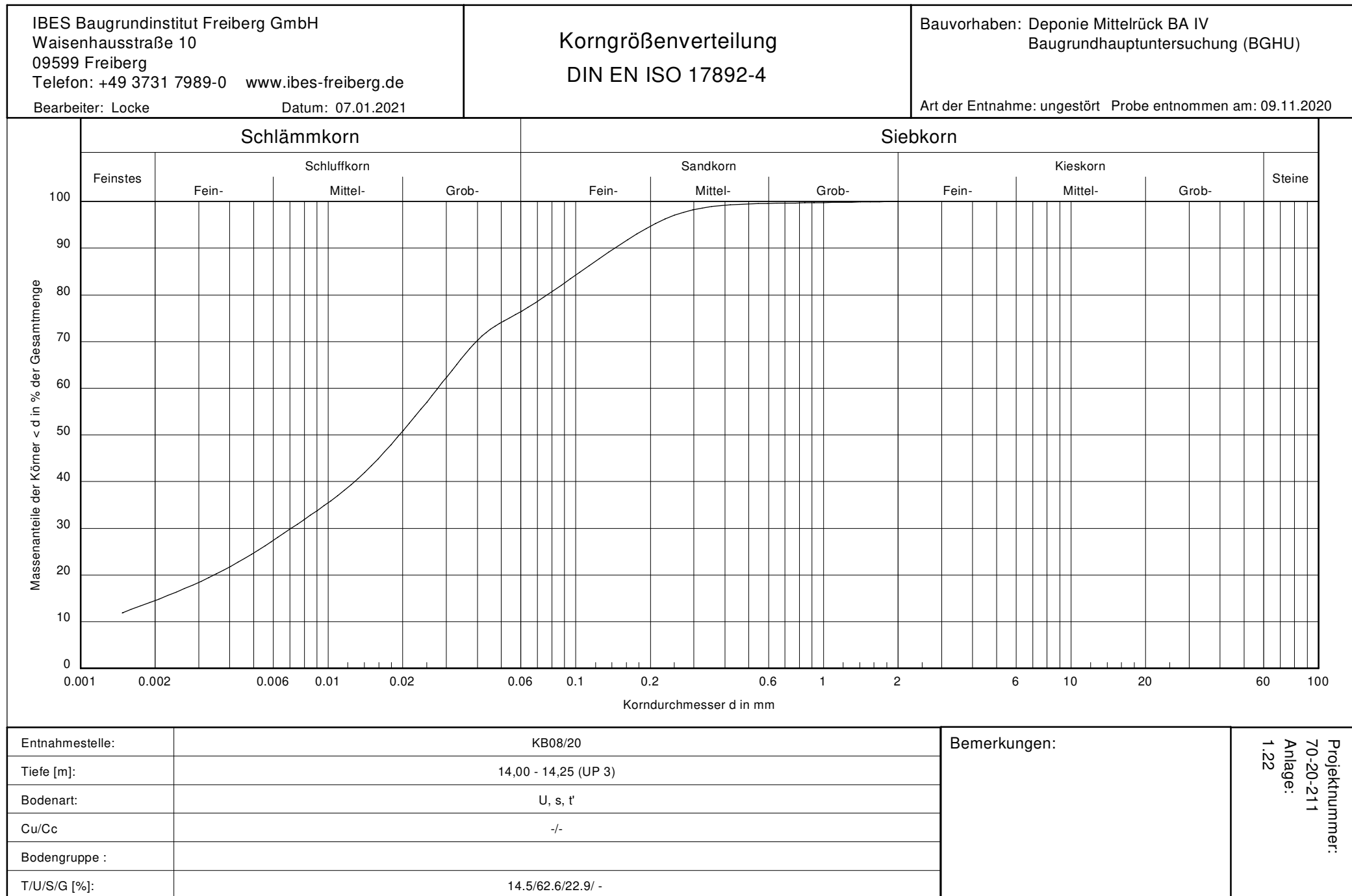


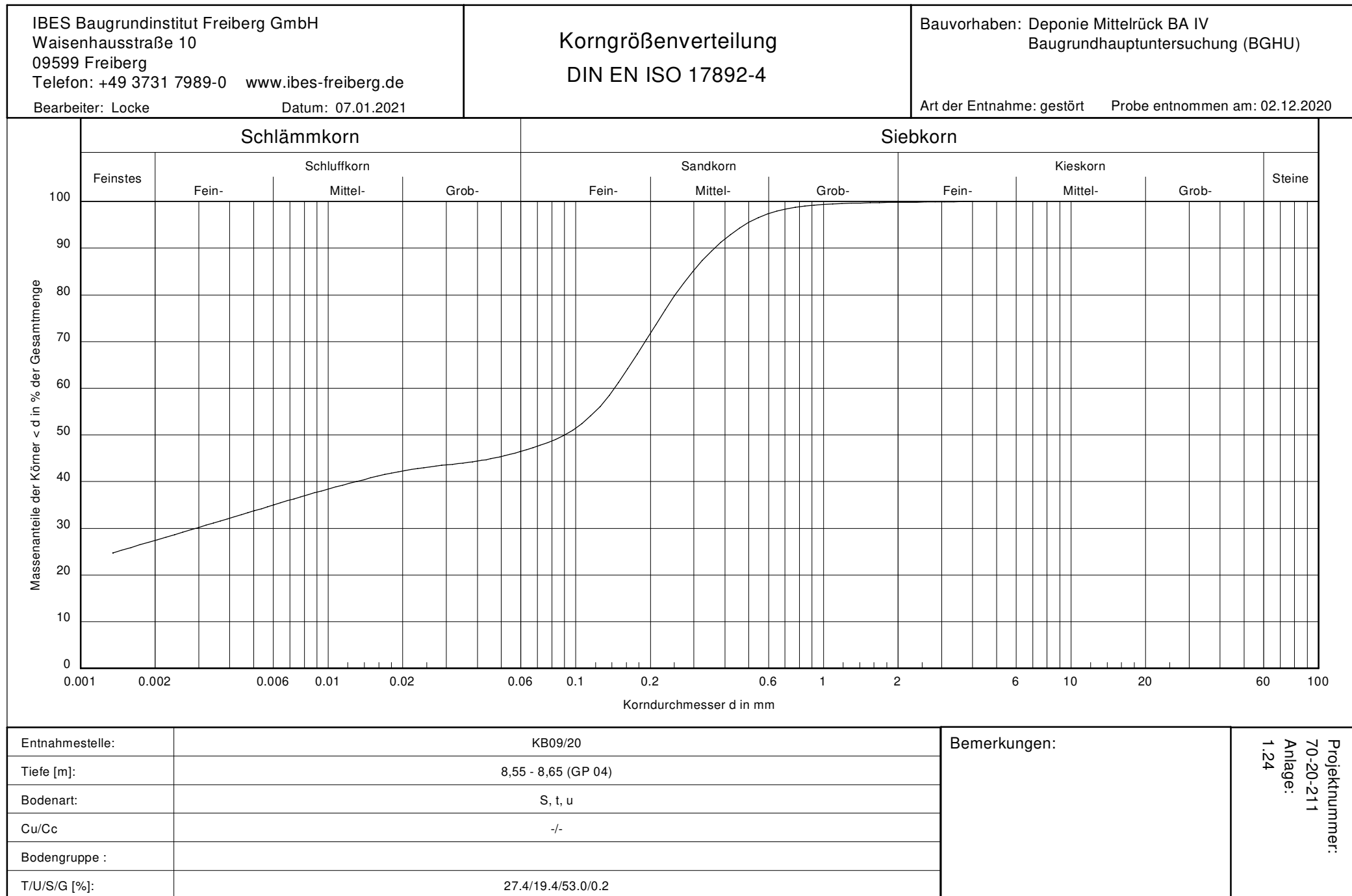


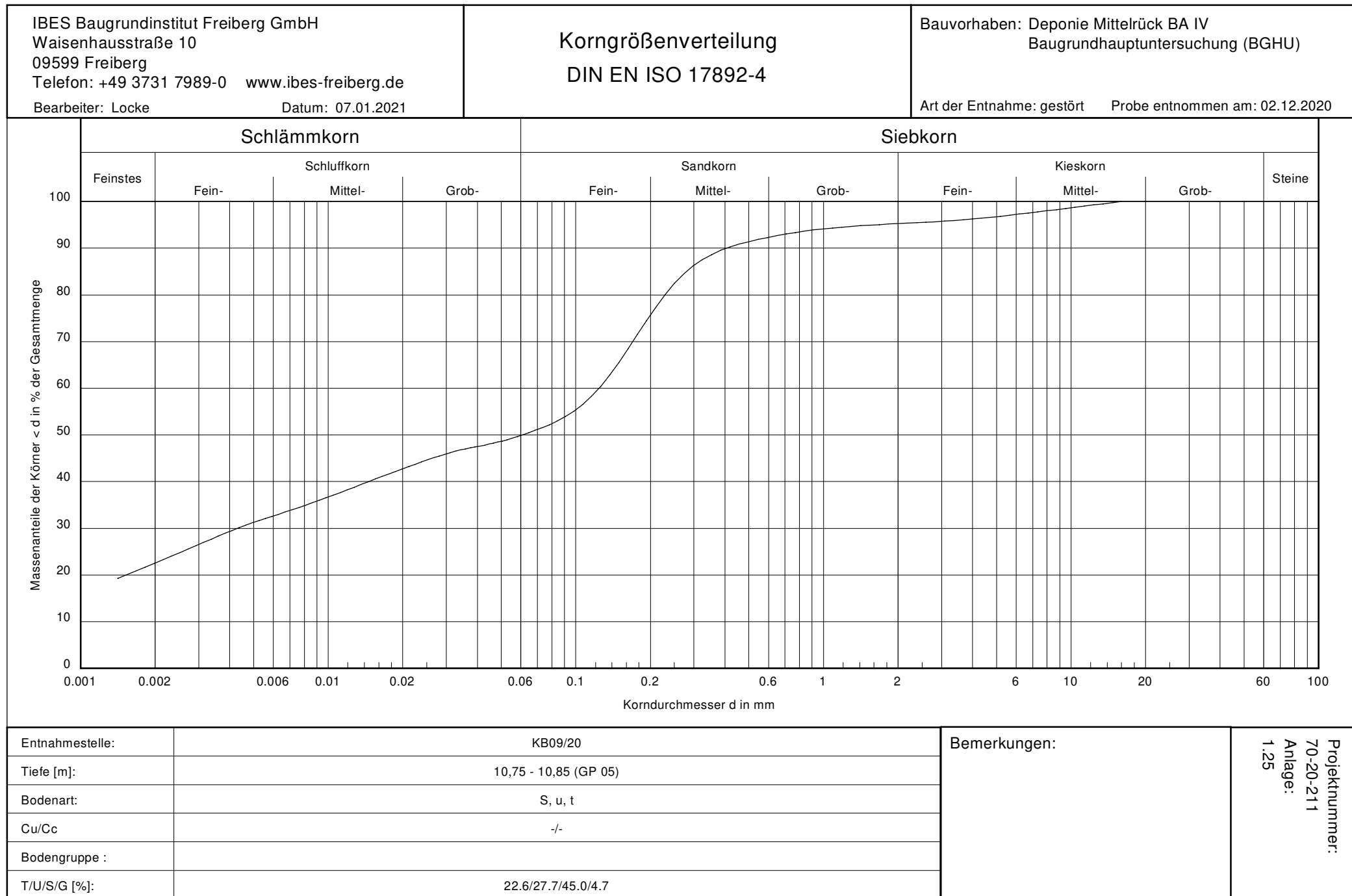


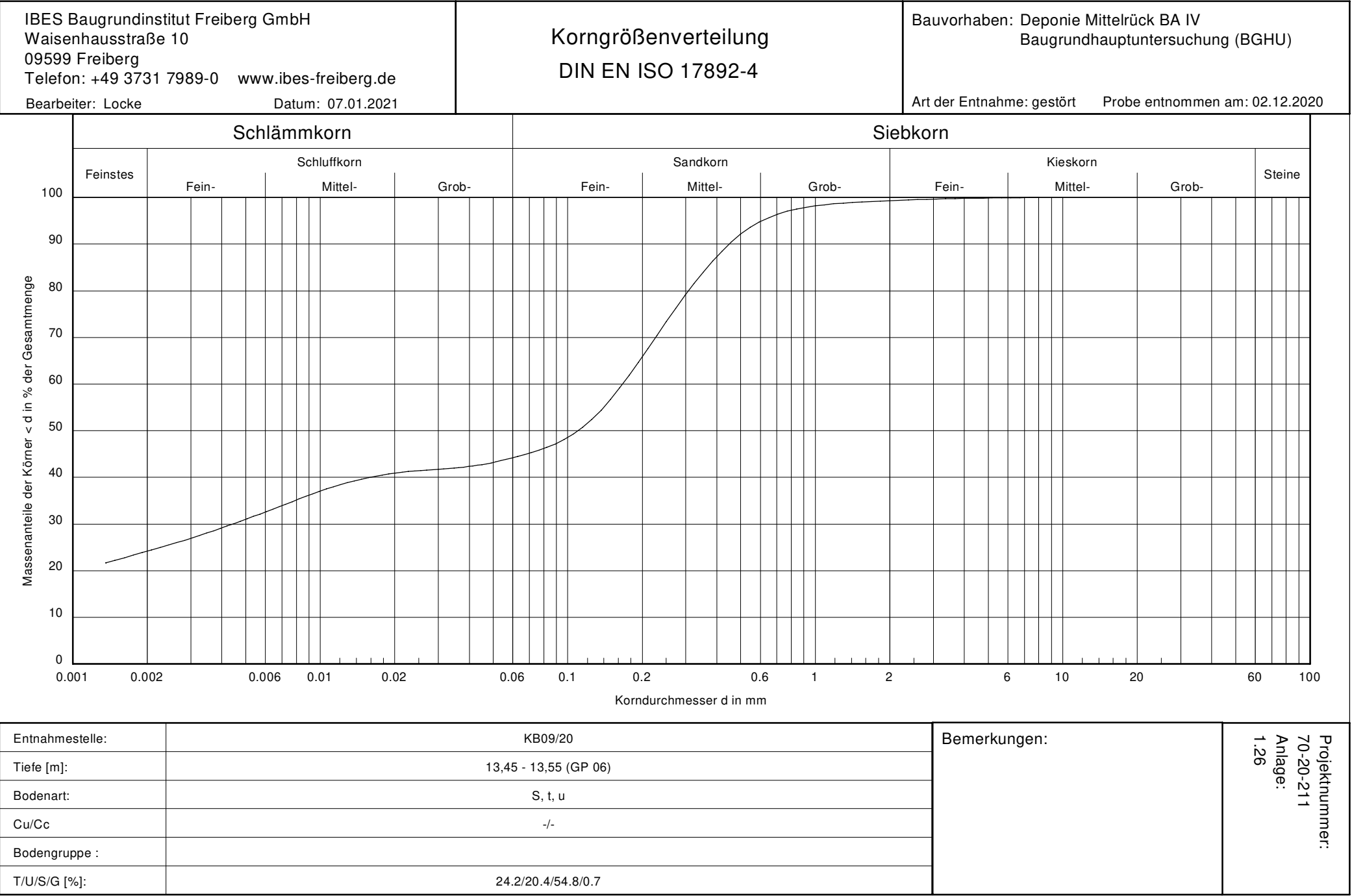


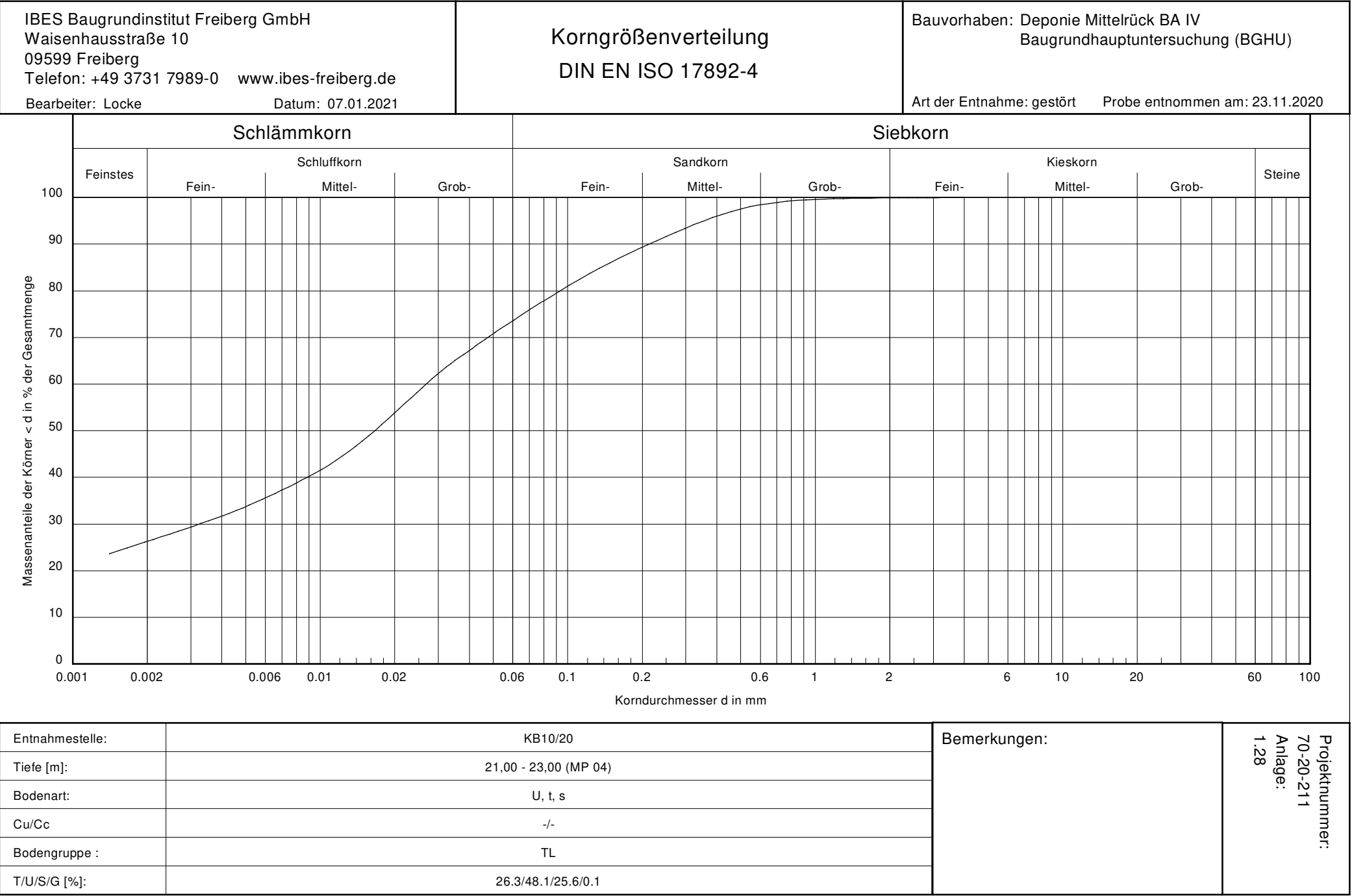


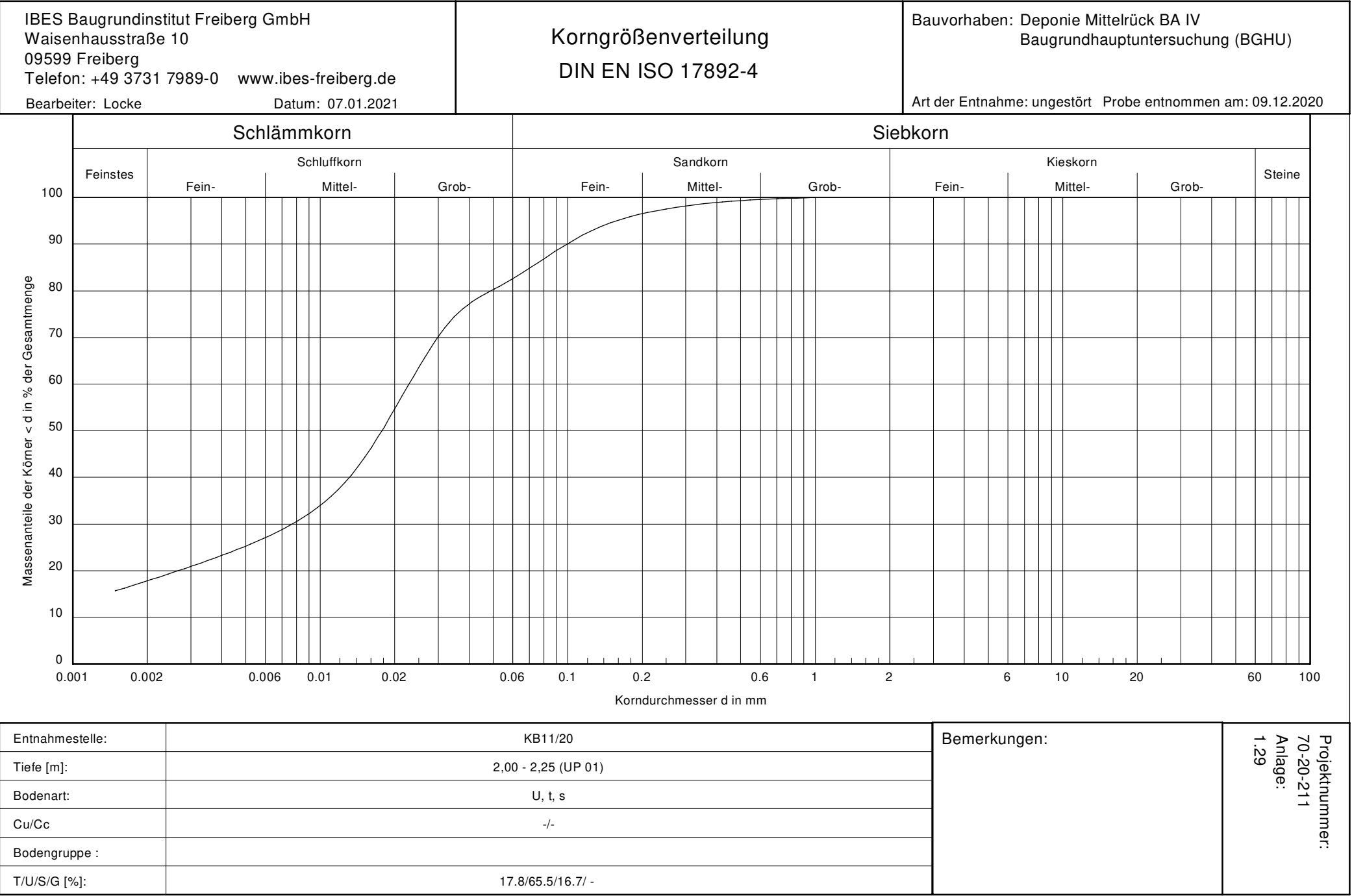


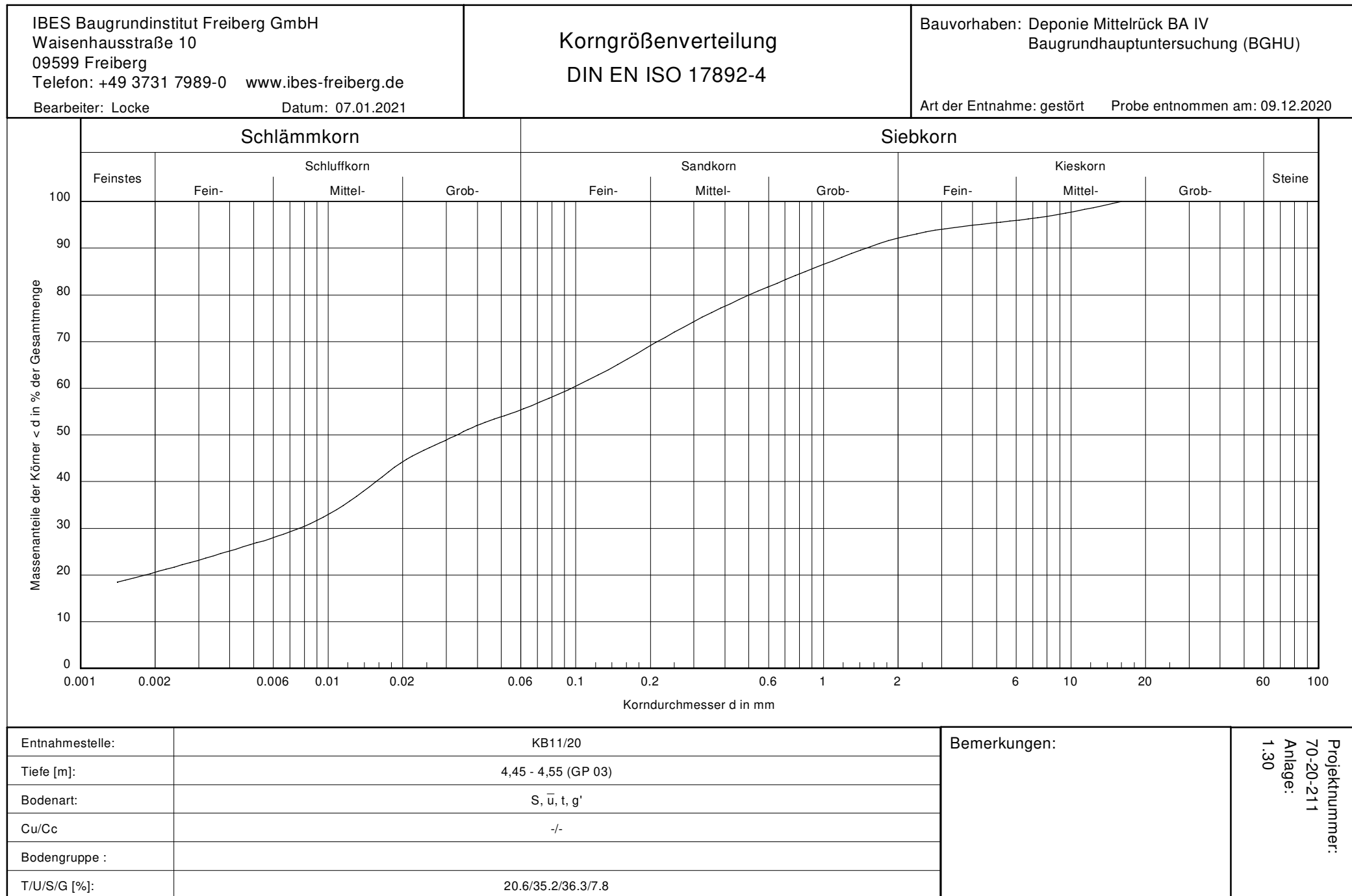


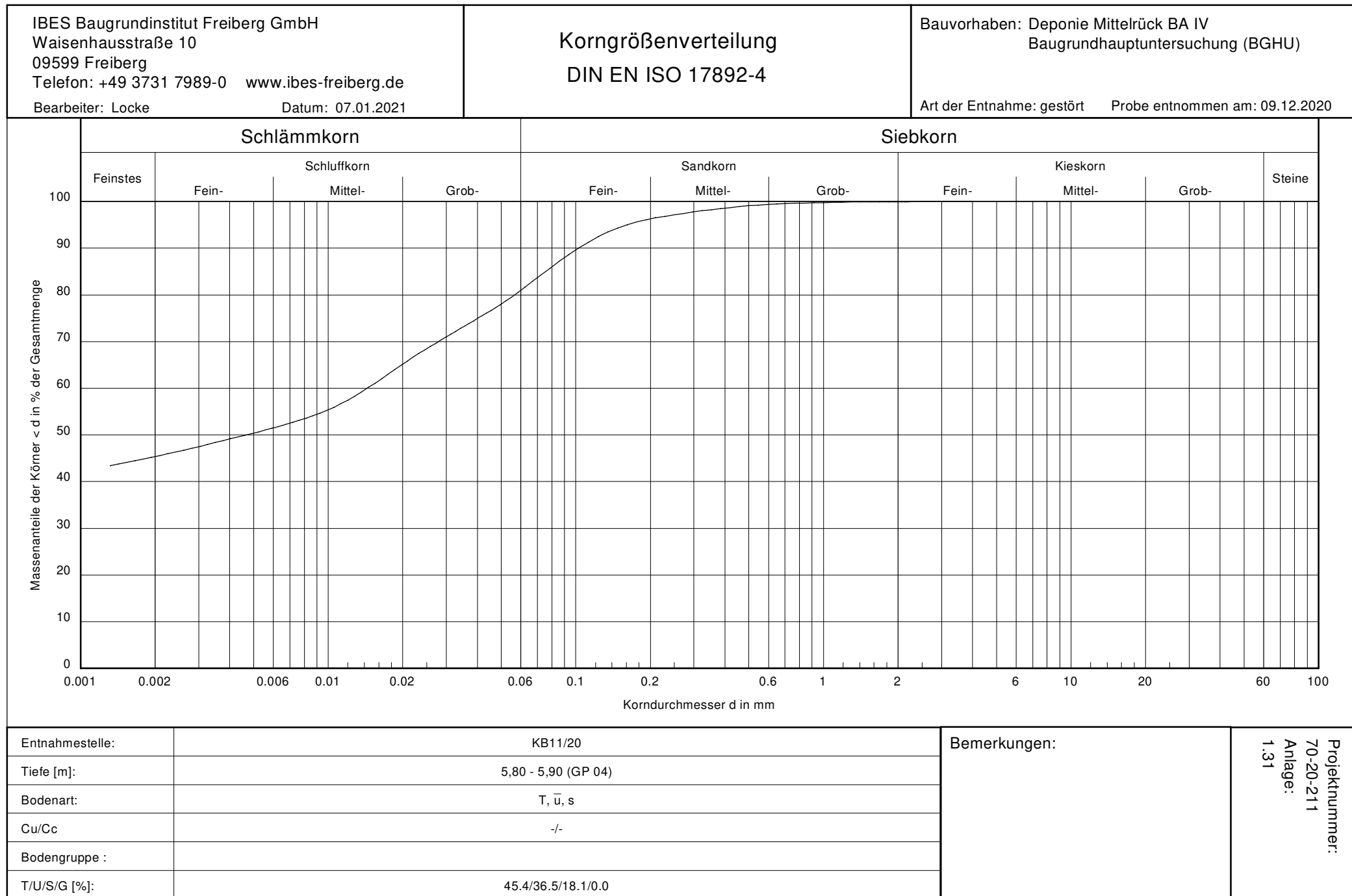


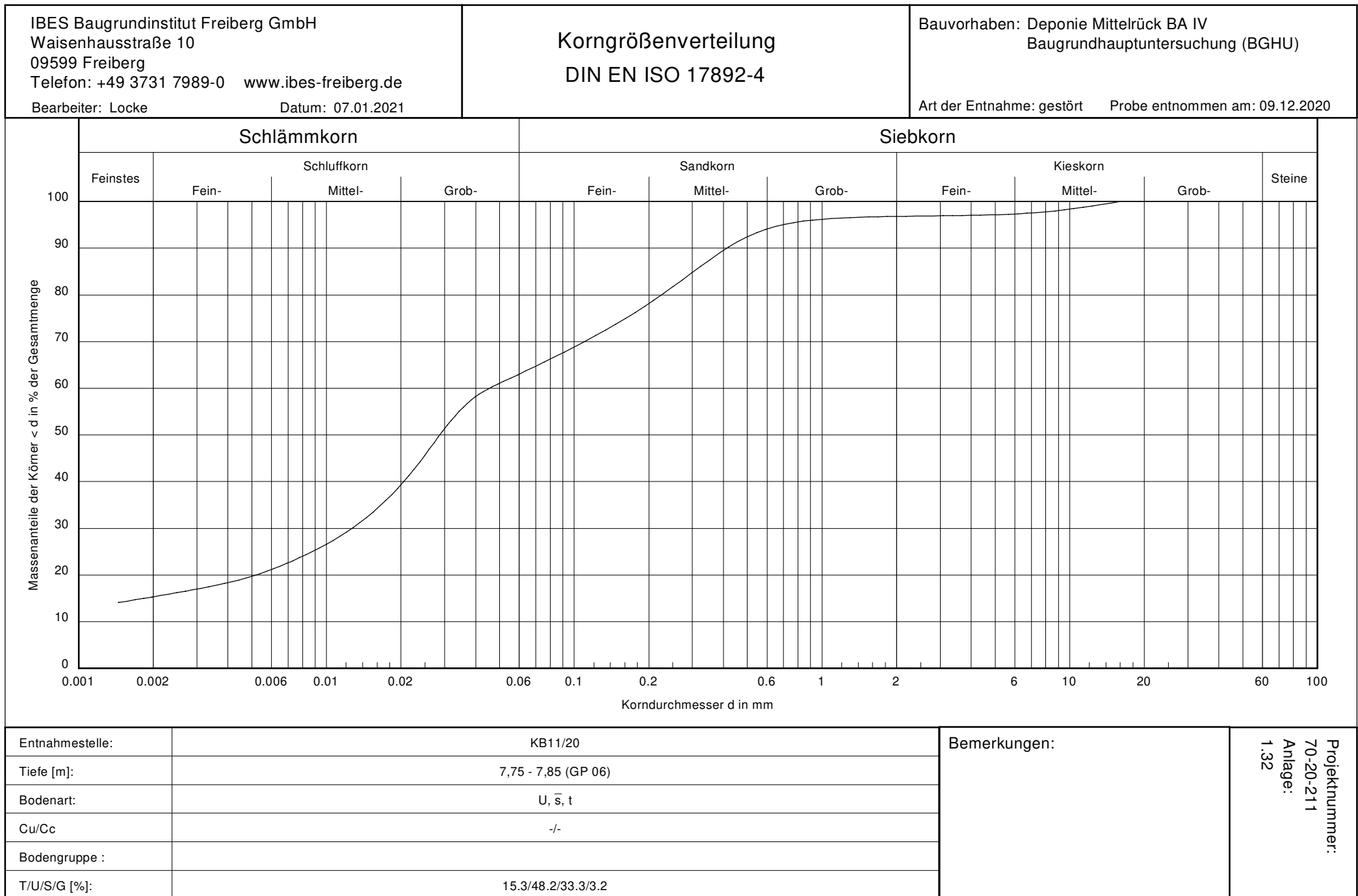










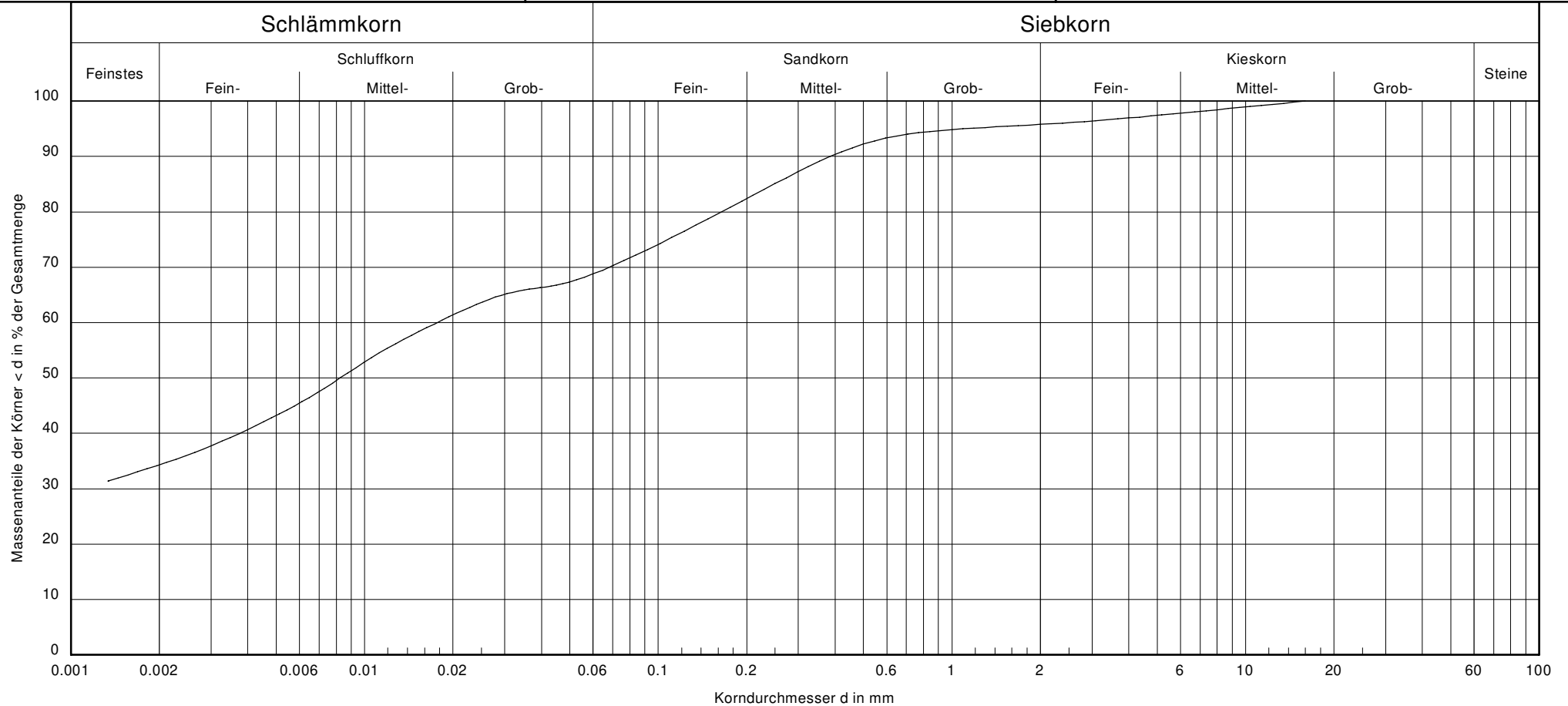


IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
 Waisenhausstraße 10
 09599 Freiberg
 Telefon: +49 3731 7989-0 www.ibes-freiberg.de
 Bearbeiter: Locke Datum: 07.01.2021

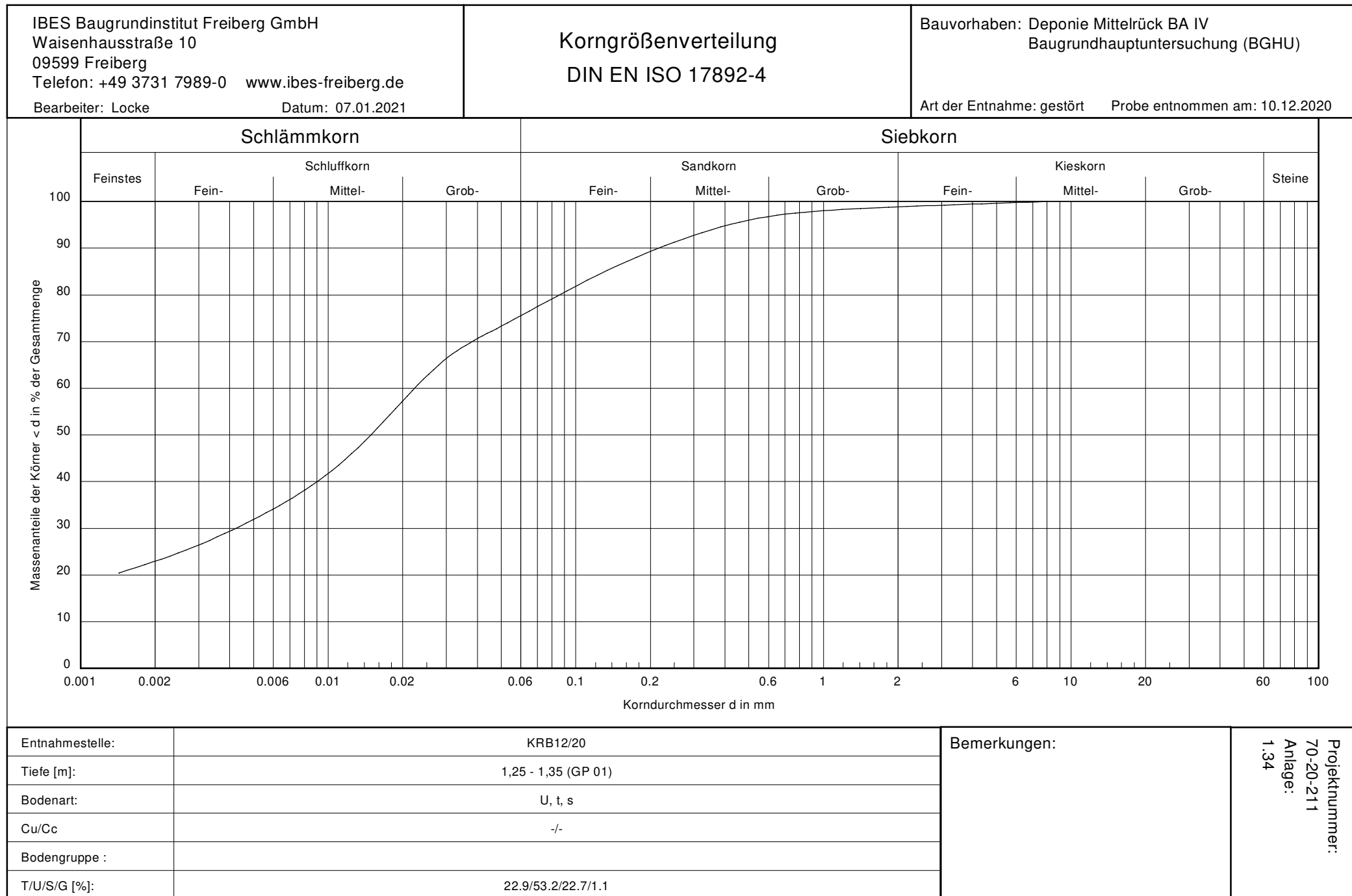
Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

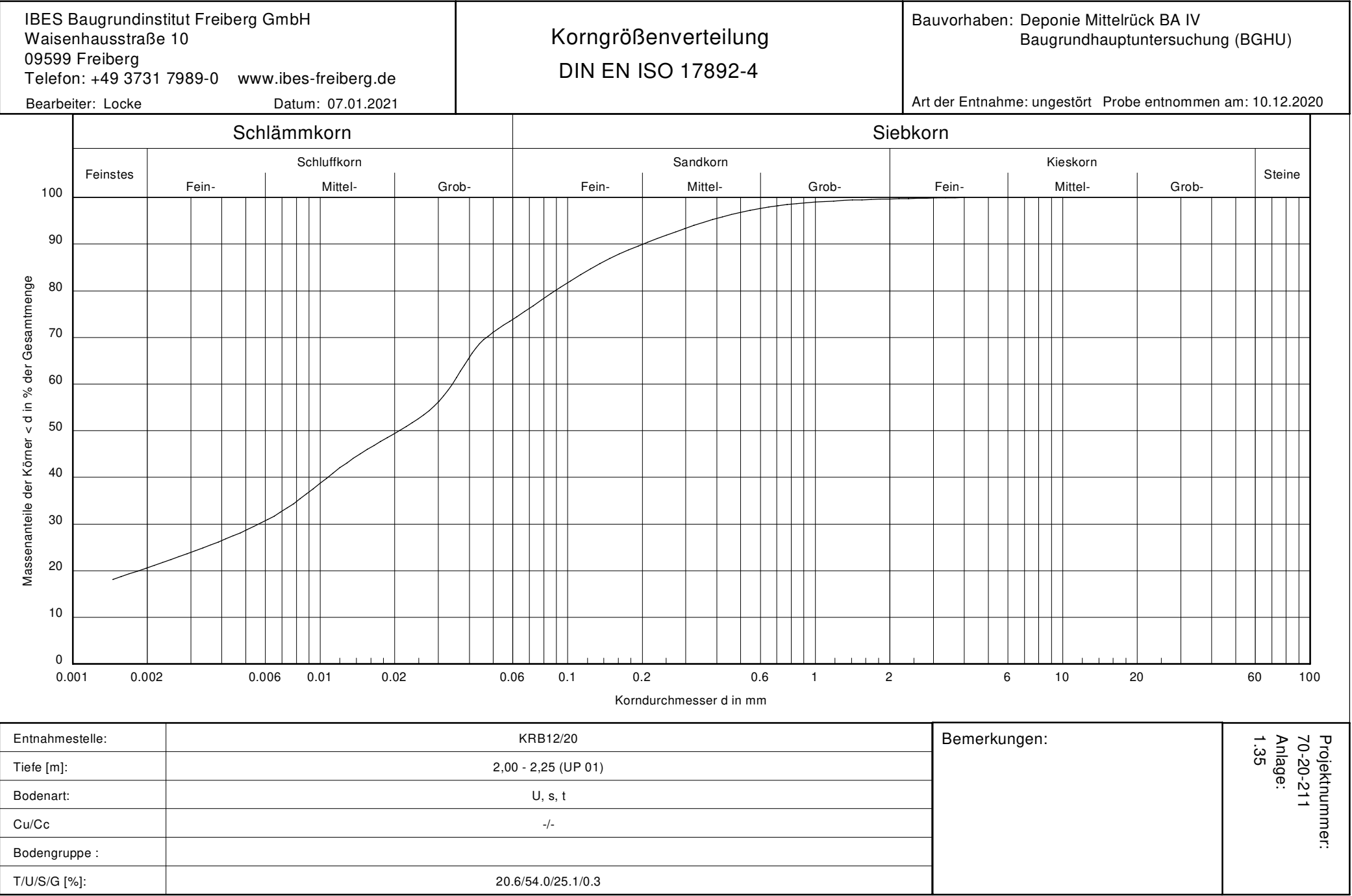
Bauvorhaben: Deponie Mittelrück BA IV
 Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

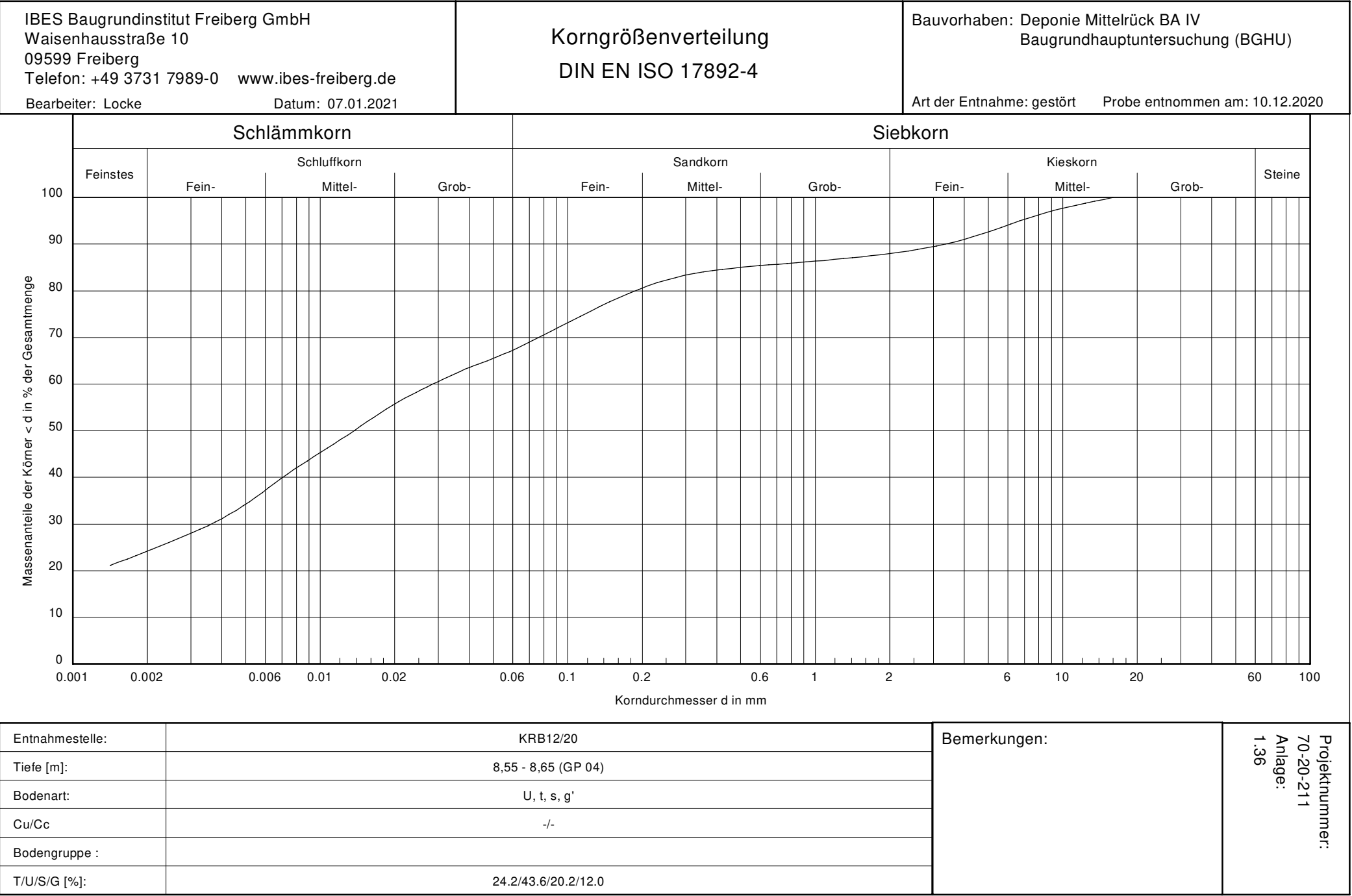
Art der Entnahme: gestört Probe entnommen am: 09.12.2020

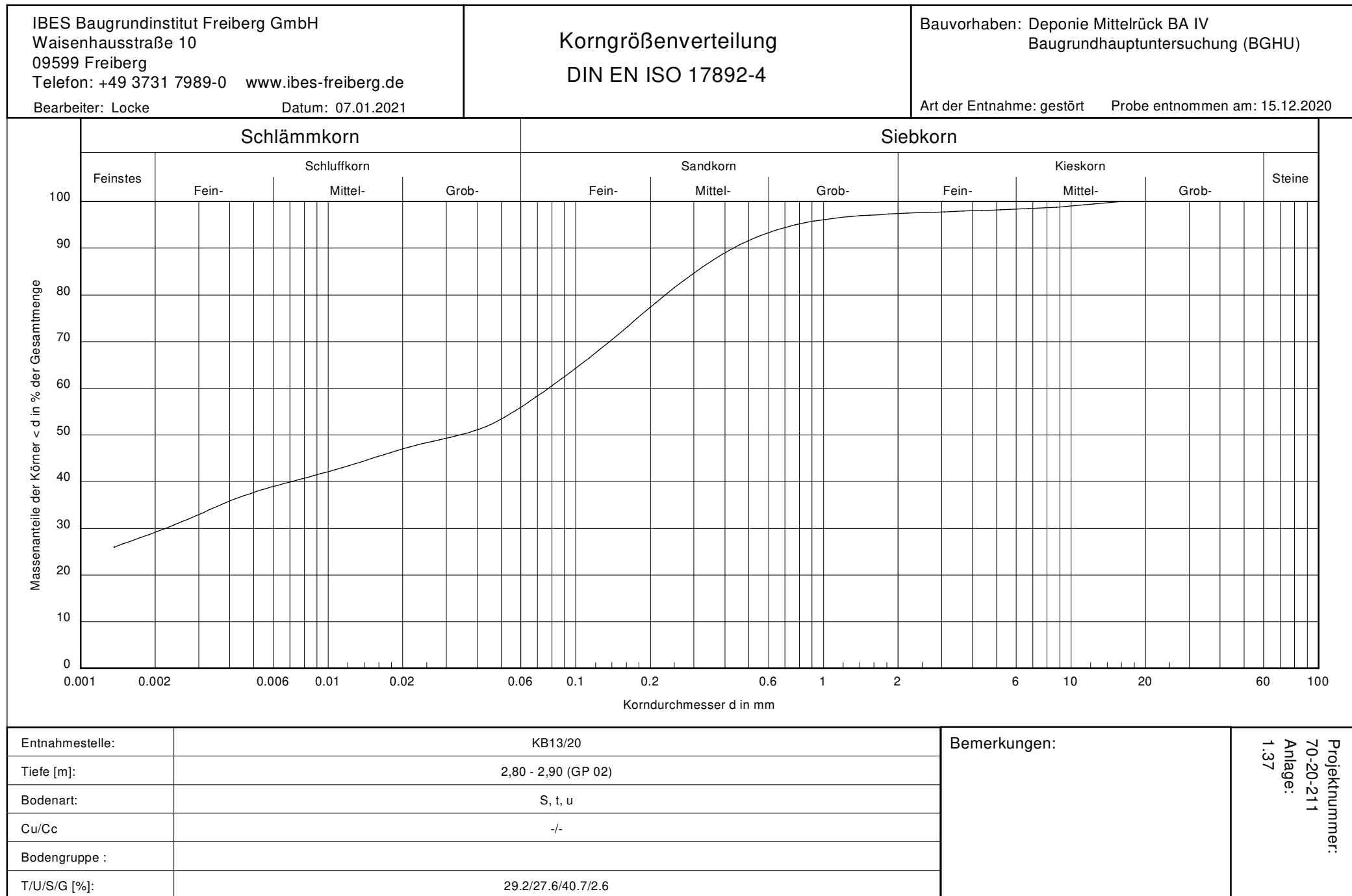


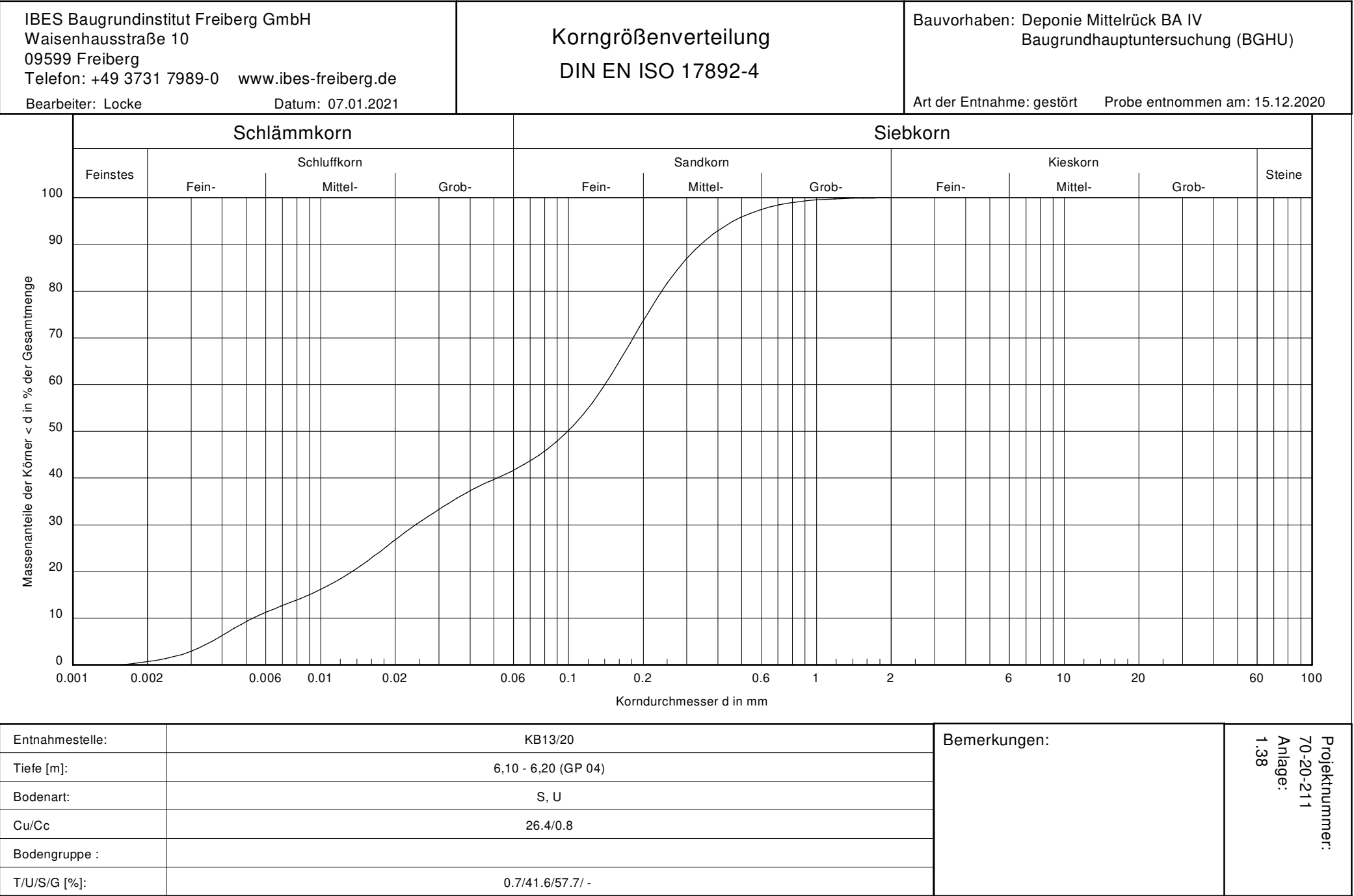
Entnahmestelle:	KB11/20	Bemerkungen:	Projektnummer: 70-20-211 Anlage: 1.33
Tiefe [m]:	10,45 - 10,55 (GP 07)		
Bodenart:	U, \bar{t} , s		
Cu/Cc	-/-		
Bodengruppe :			
T/U/S/G [%]:	34.3/34.9/26.5/4.2		

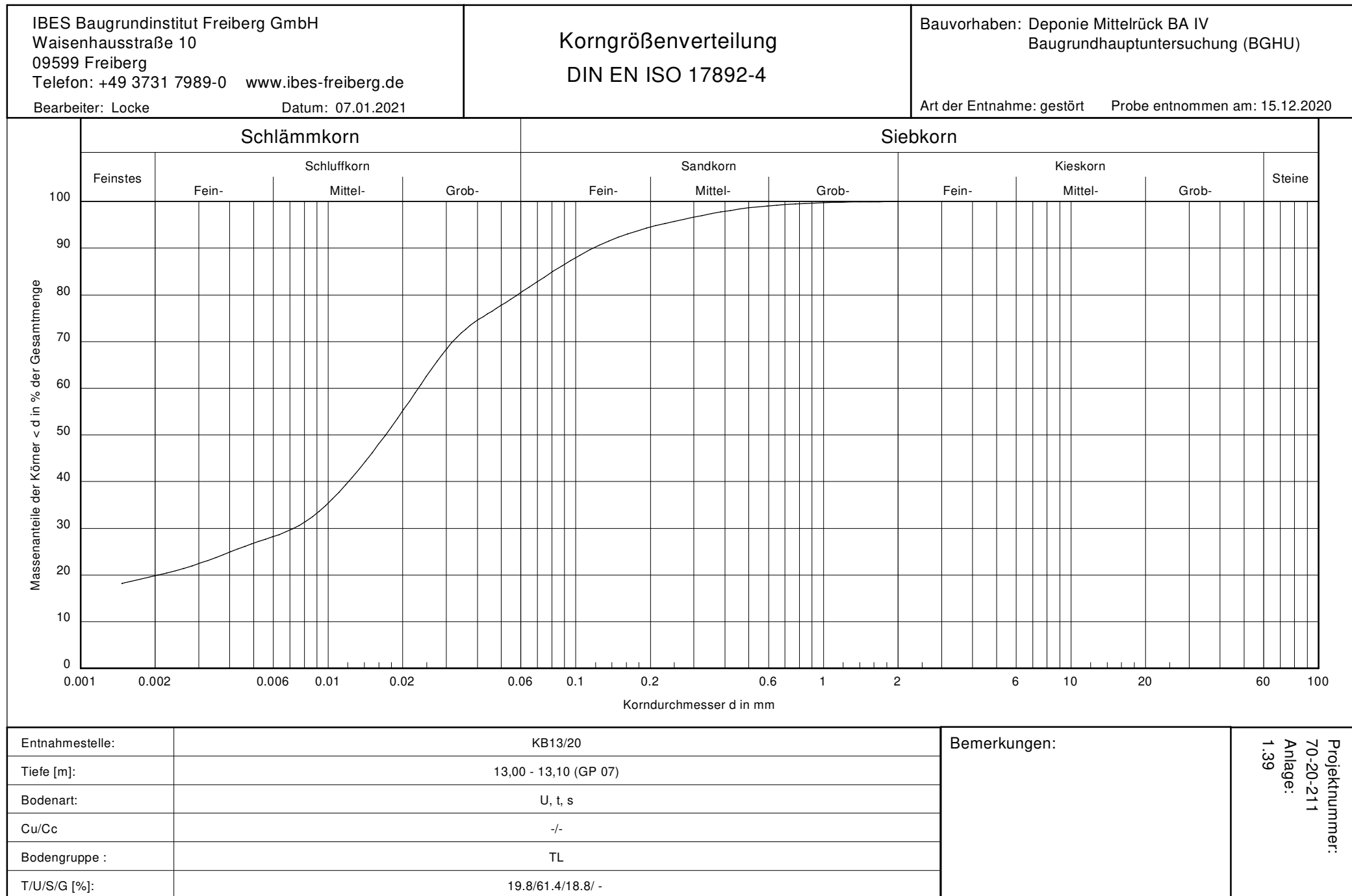


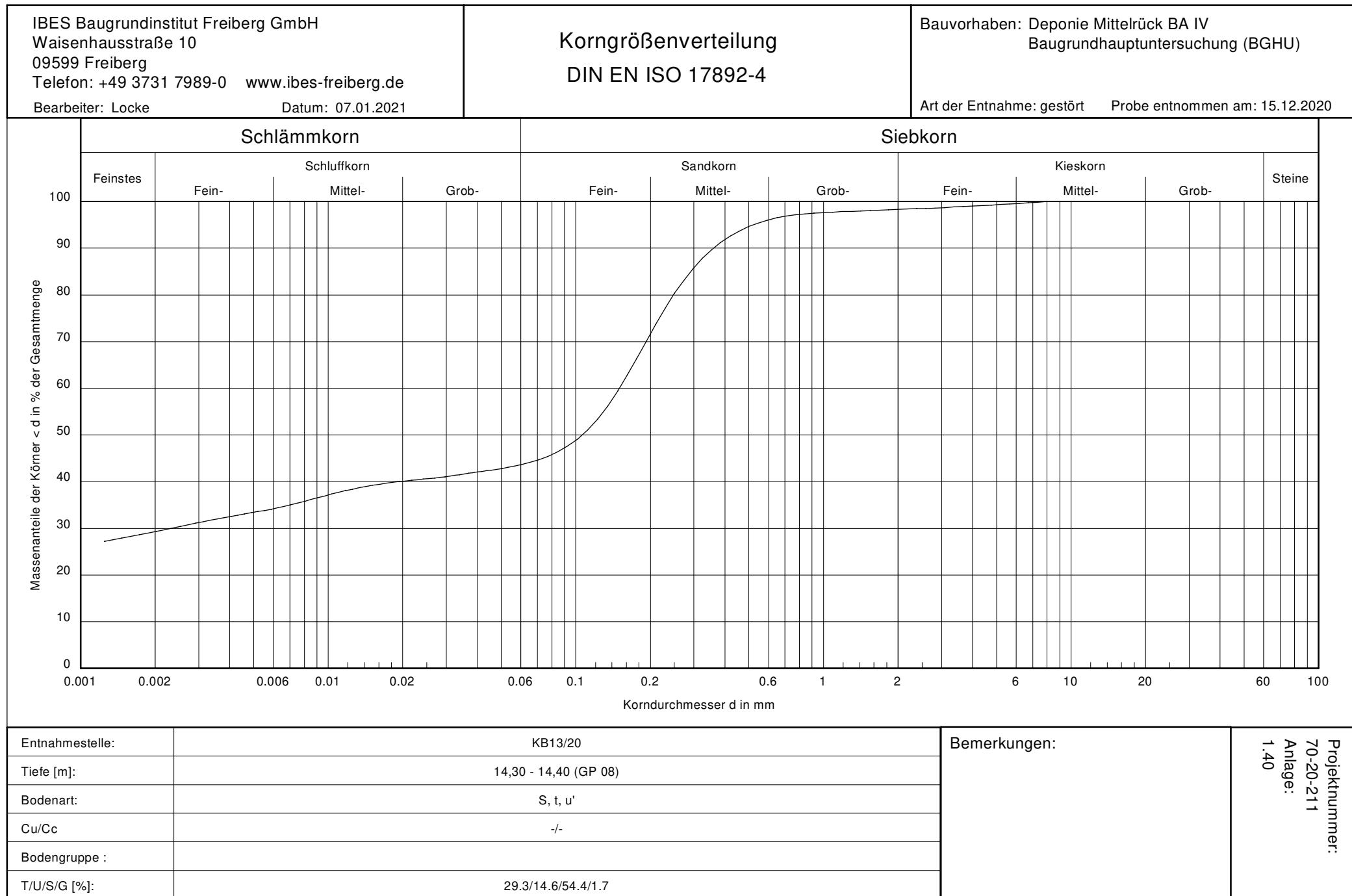


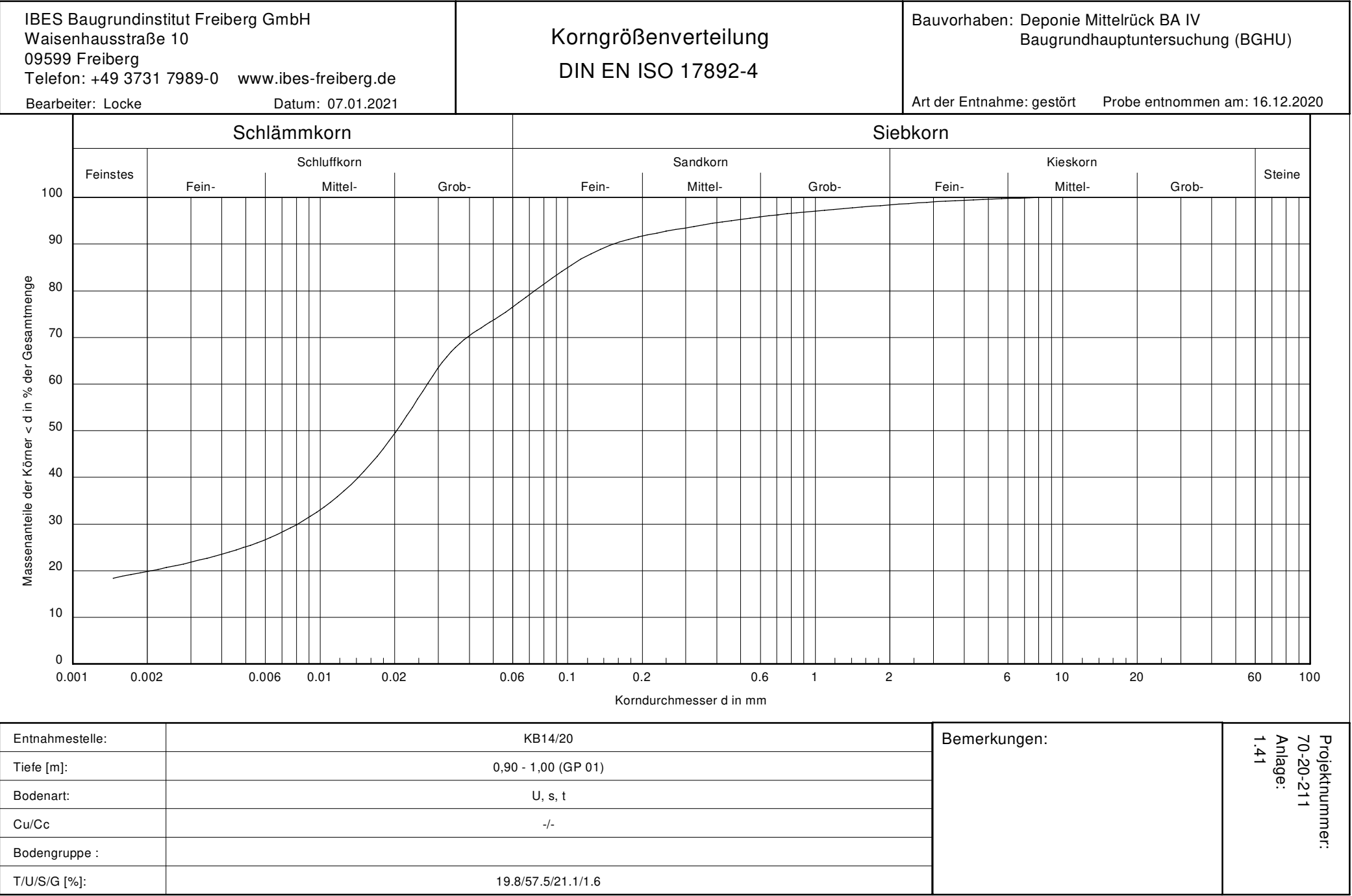


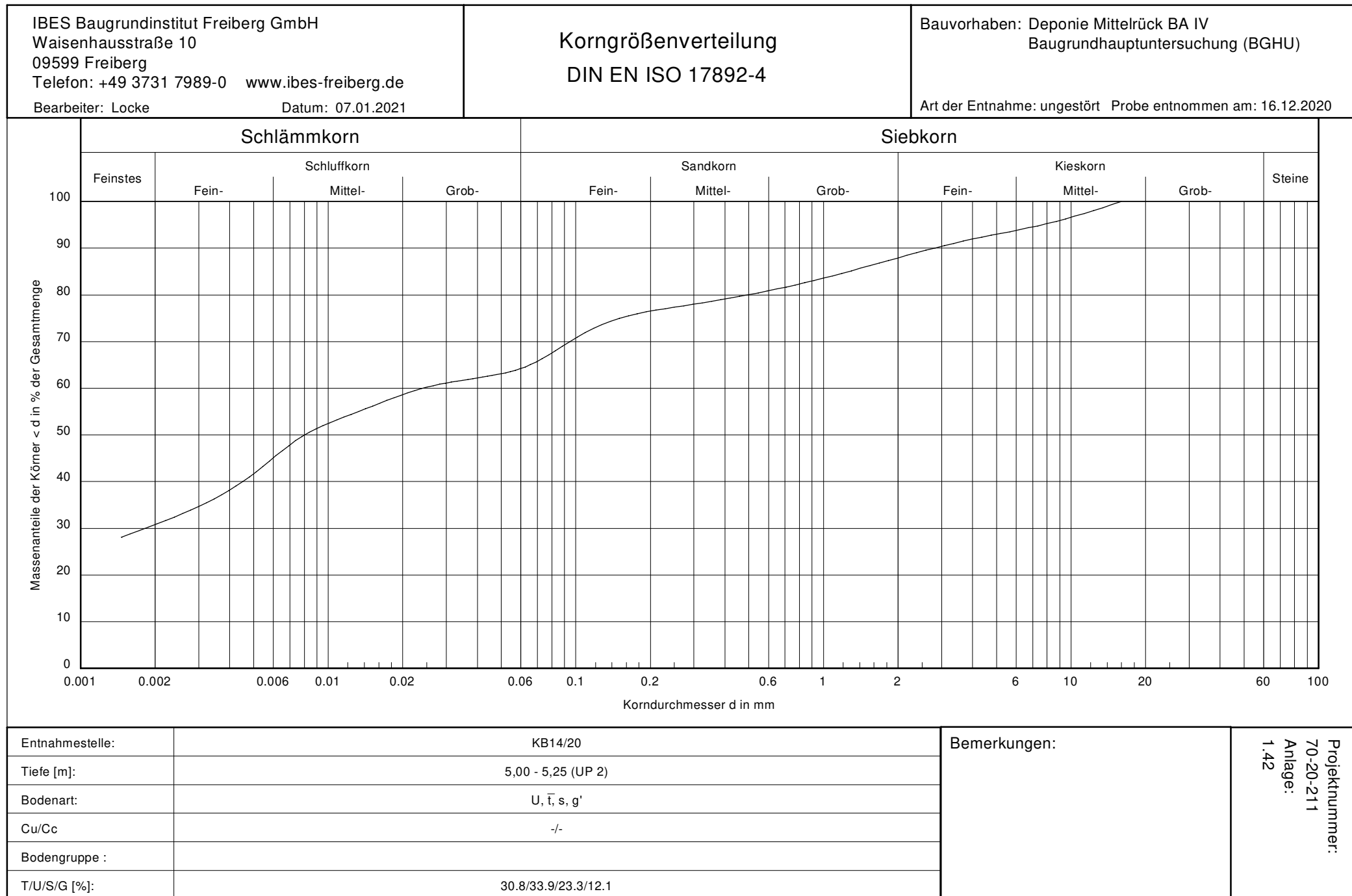


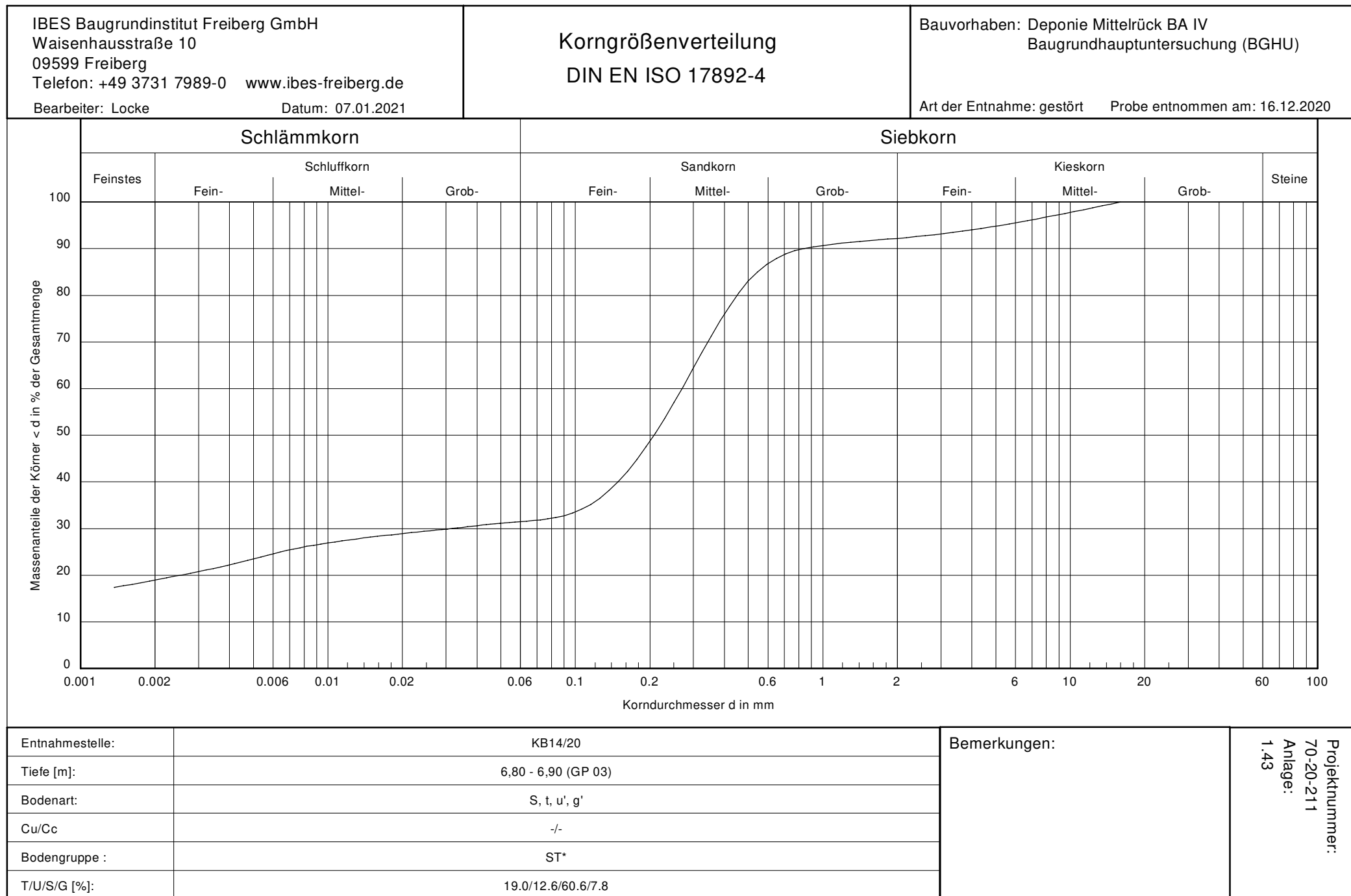


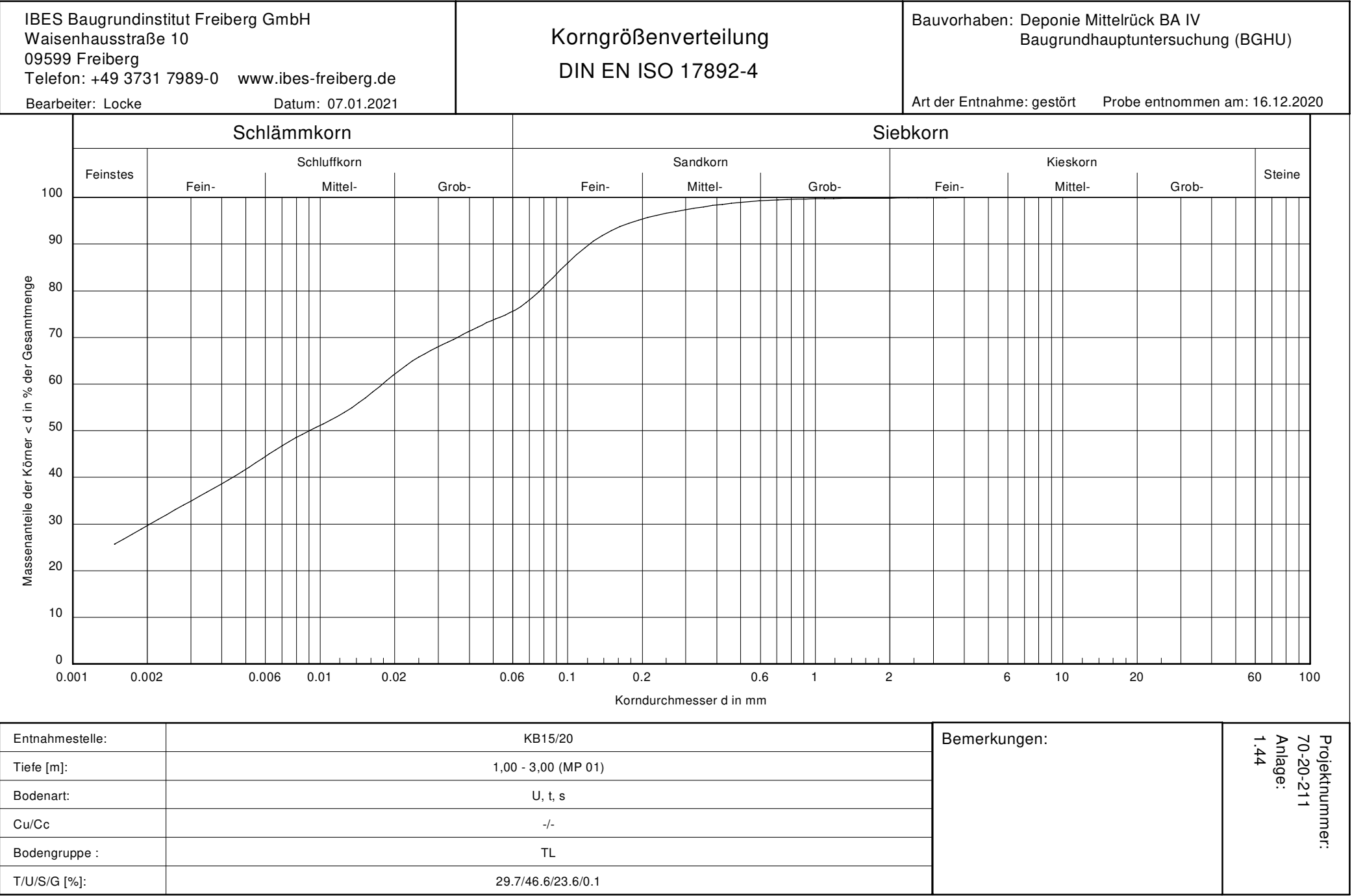


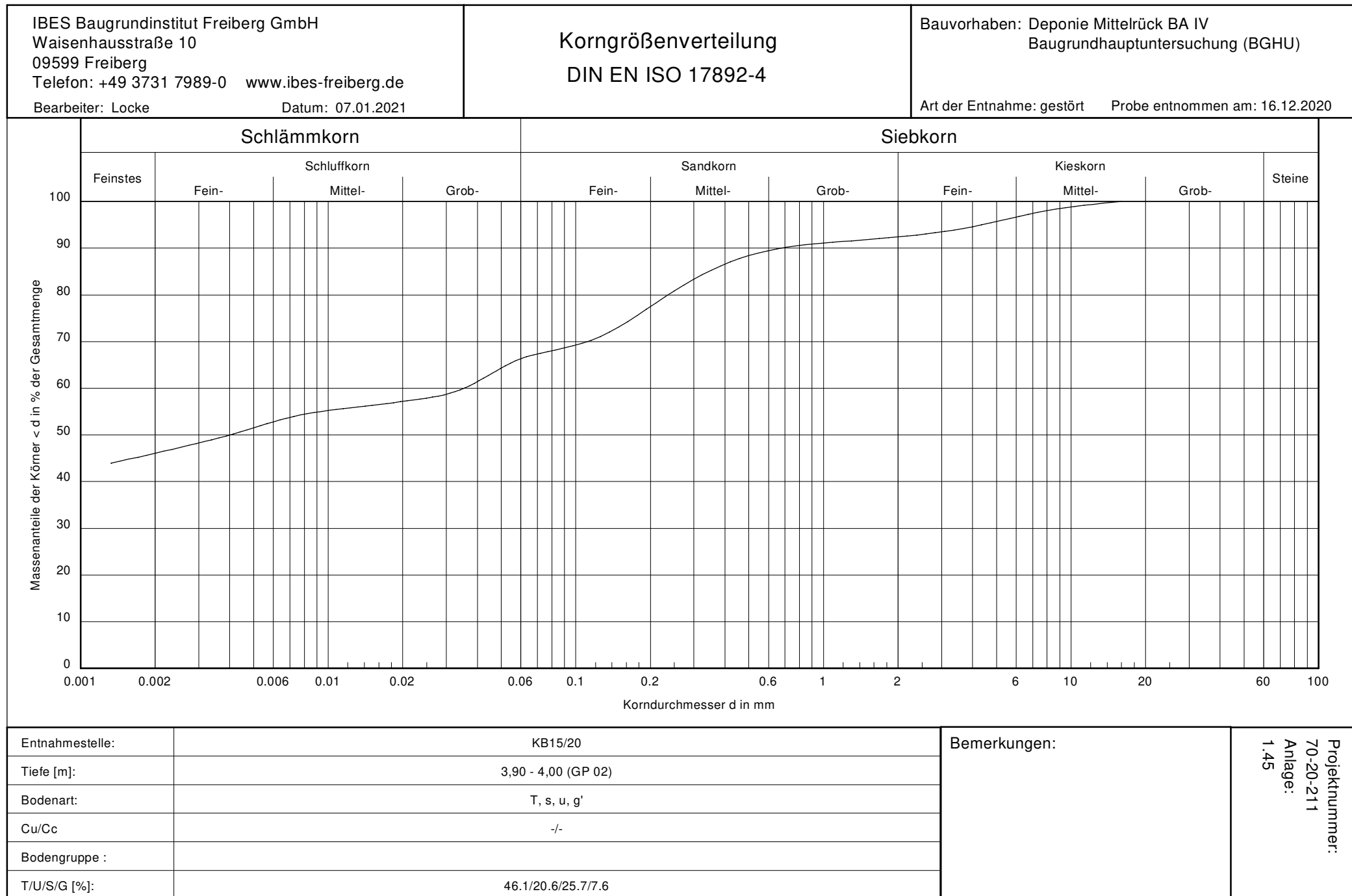


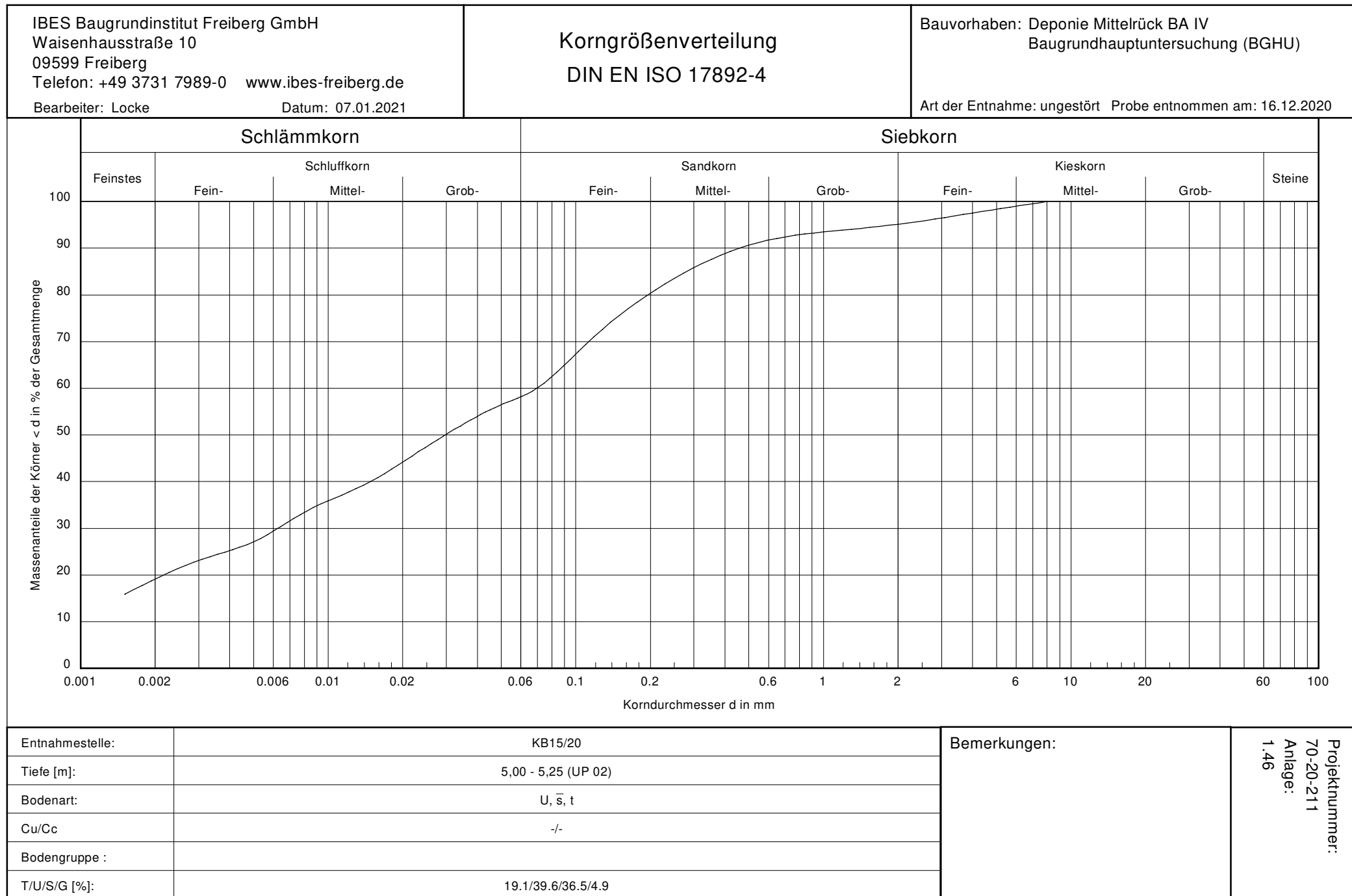


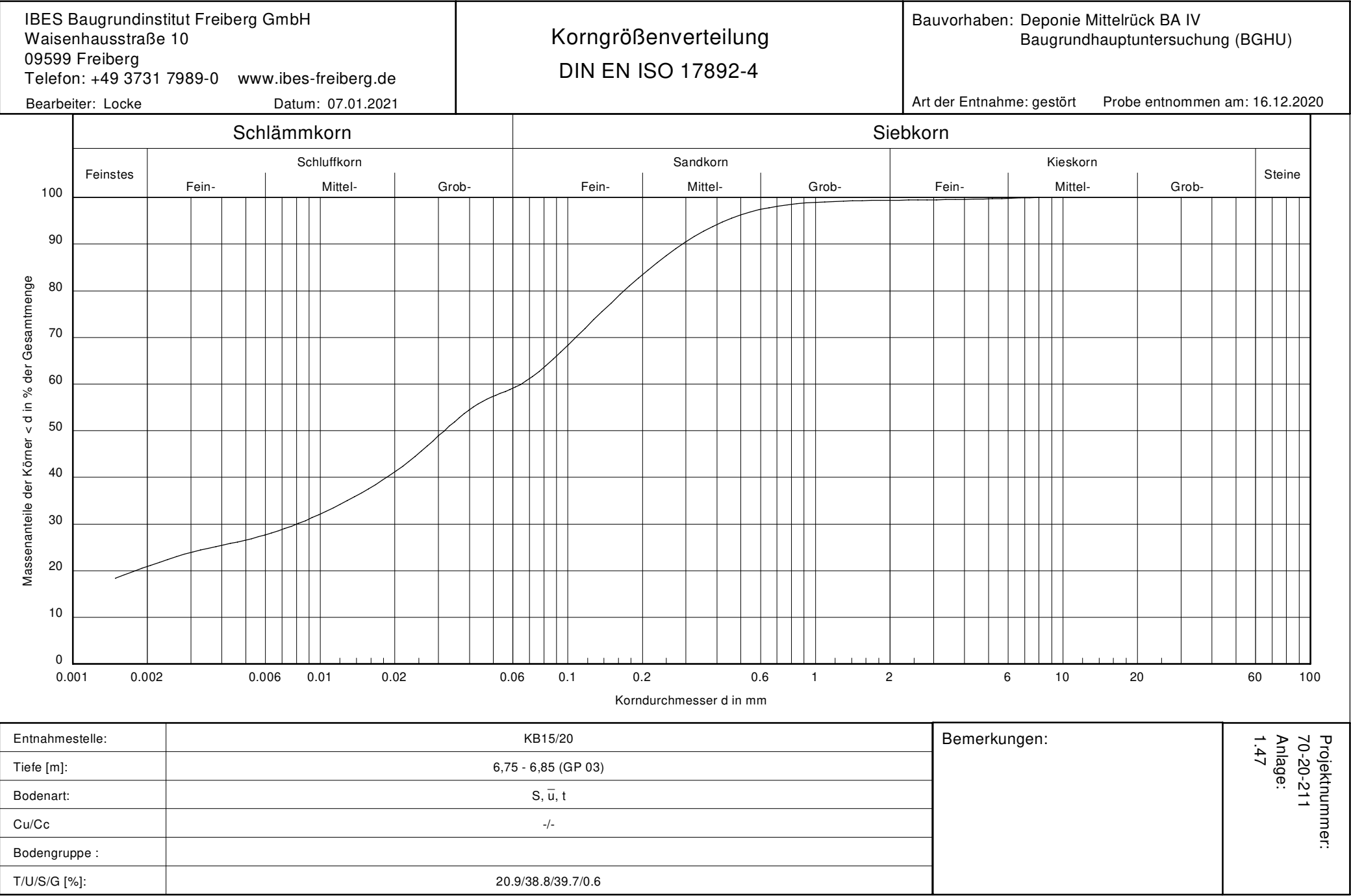


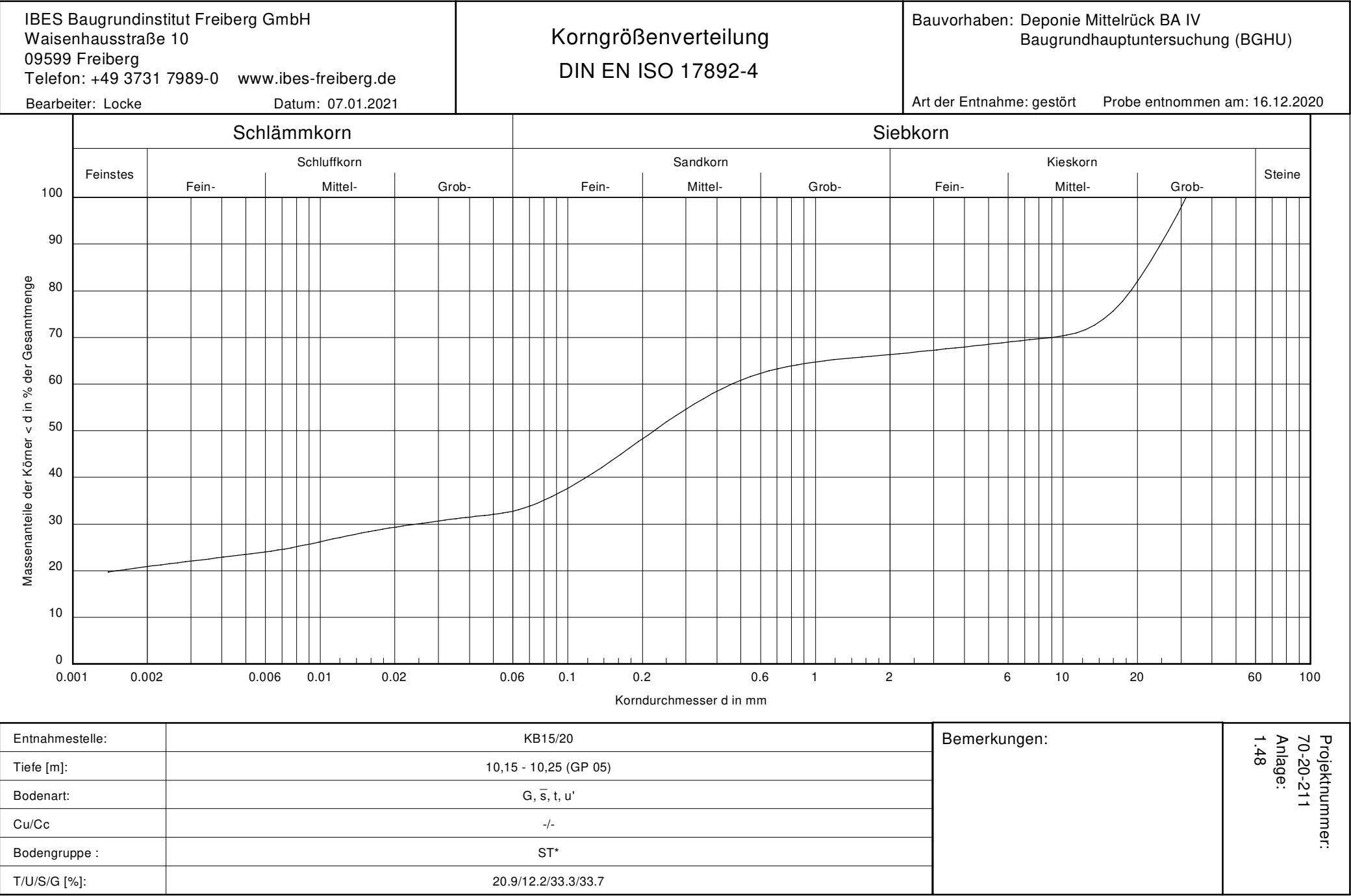












Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB01/20

Tiefe [m]: 3,50 - 4,00 (GP 02)

Art der Entnahme: gestört

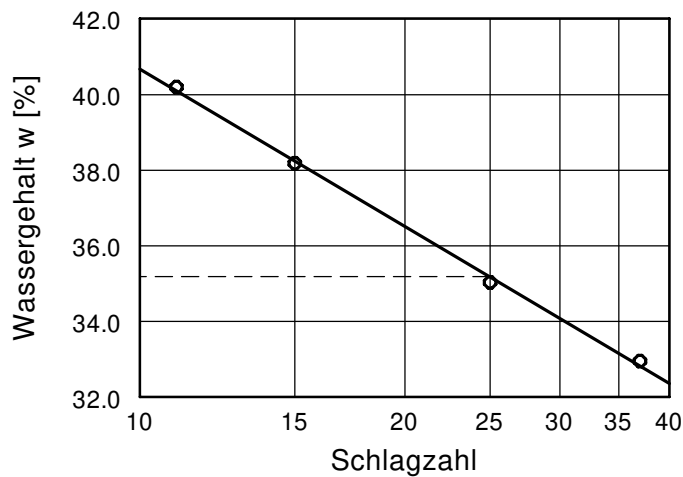
Bodenart: T + S, g'

Bodengruppe: TM

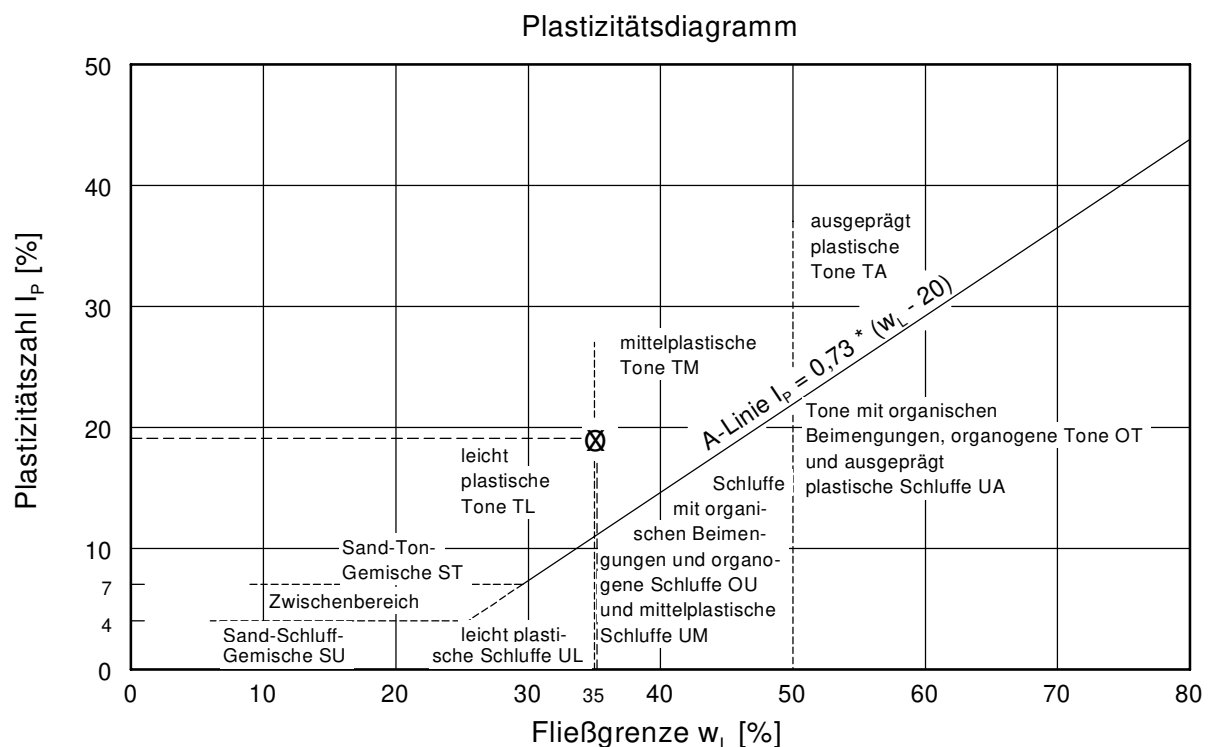
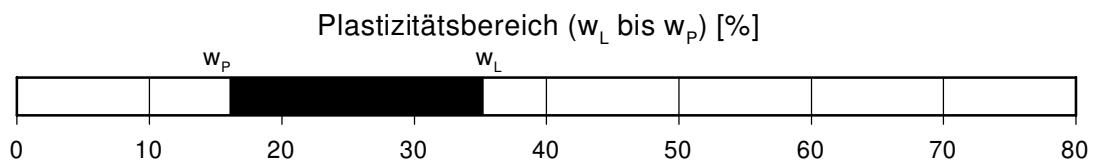
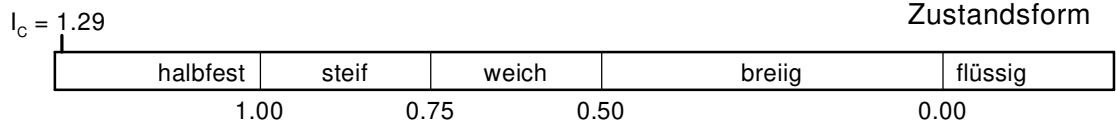
Probe entnommen am: 11.11.2020

Bearbeiter: Locke

Datum: 07.01.2021



Wassergehalt $w = 10.5 \%$
 Fließgrenze $w_L = 35.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 16.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 19.1 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.29$



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB04/20

Tiefe [m]: 2,75 - 3,00 (UP 01)

Art der Entnahme: ungestört

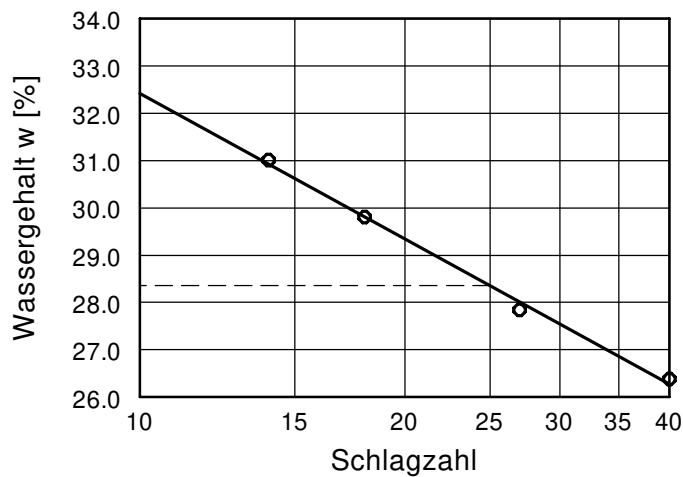
Bodenart: S, u, t'

Bodengruppe: ST*

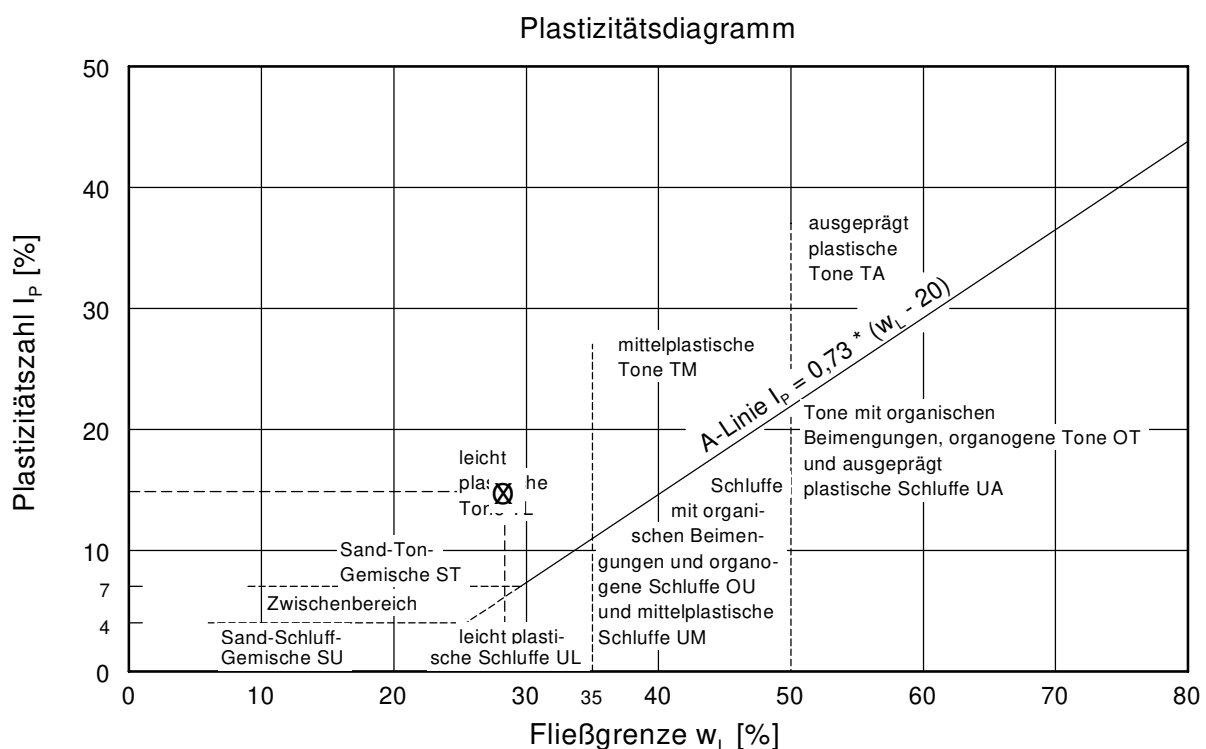
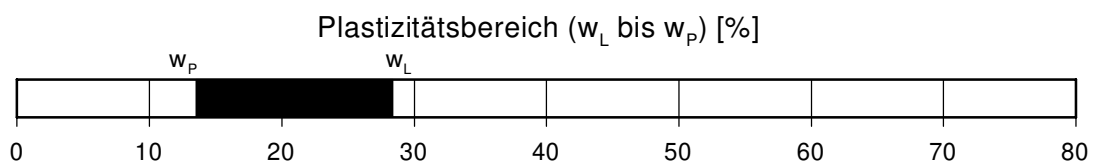
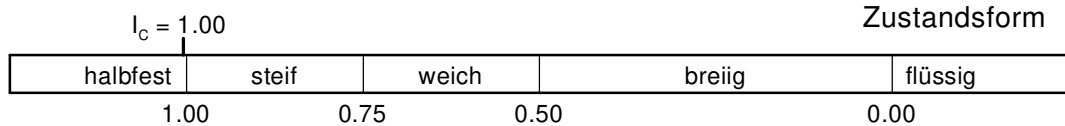
Probe entnommen am: 11.11.2020

Bearbeiter: Locke

Datum: 07.01.2021



Wassergehalt $w = 13.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 28.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 14.9 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.00$



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB06/20

Tiefe [m]: 2,45 - 3,00 (GP 03)

Art der Entnahme: gestört

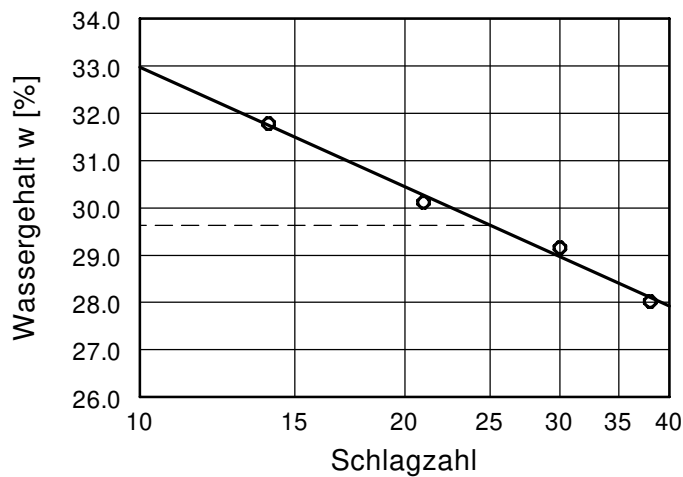
Bodenart: T + S, u, g'

Bodengruppe: TL

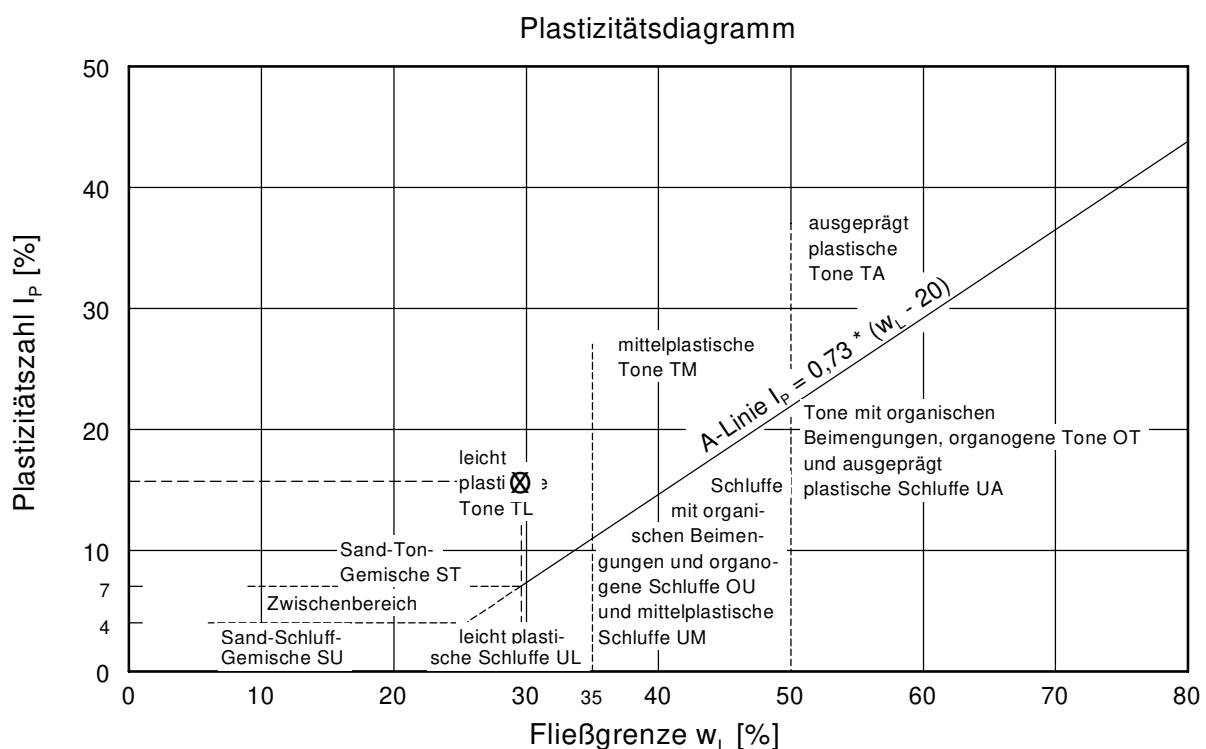
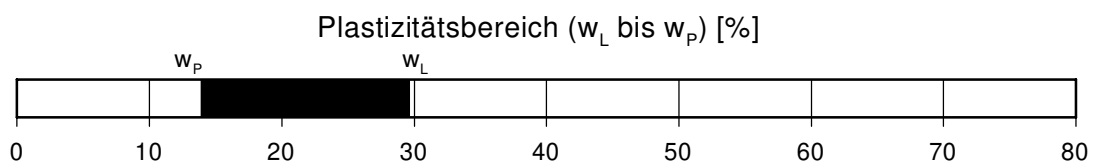
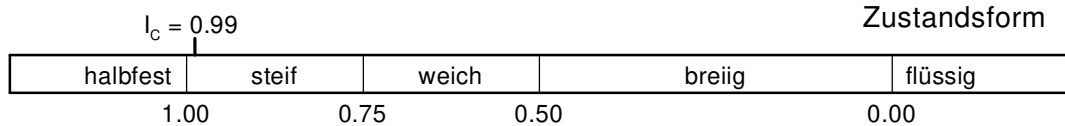
Probe entnommen am: 16.11.2020

Bearbeiter: Locke

Datum: 07.01.2021



Wassergehalt $w = 14.1 \%$
 Fließgrenze $w_L = 29.6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.9 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 15.7 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.99$



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB07/20

Tiefe [m]: 5,10 - 5,20 (GP 02)

Art der Entnahme: gestört

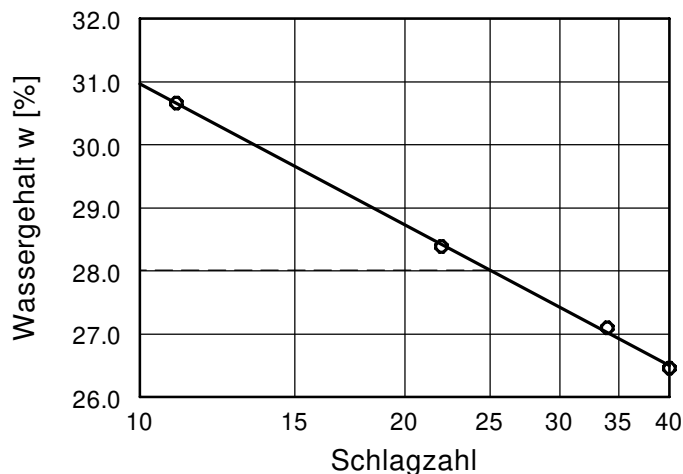
Bodenart:

Bodengruppe:

Probe entnommen am: 03.12.2020

Bearbeiter: Locke

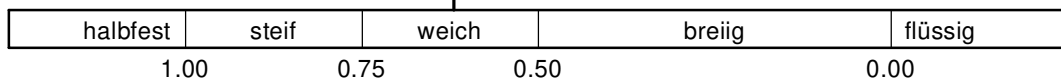
Datum: 07.01.2021



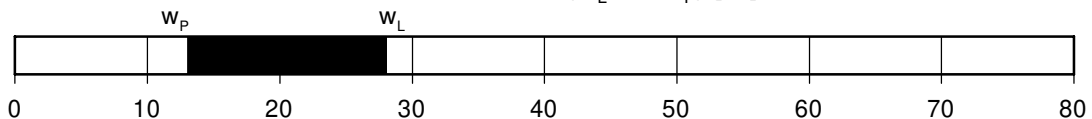
Wassergehalt $w = 18.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 28.0 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 14.9 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.62$

Zustandsform

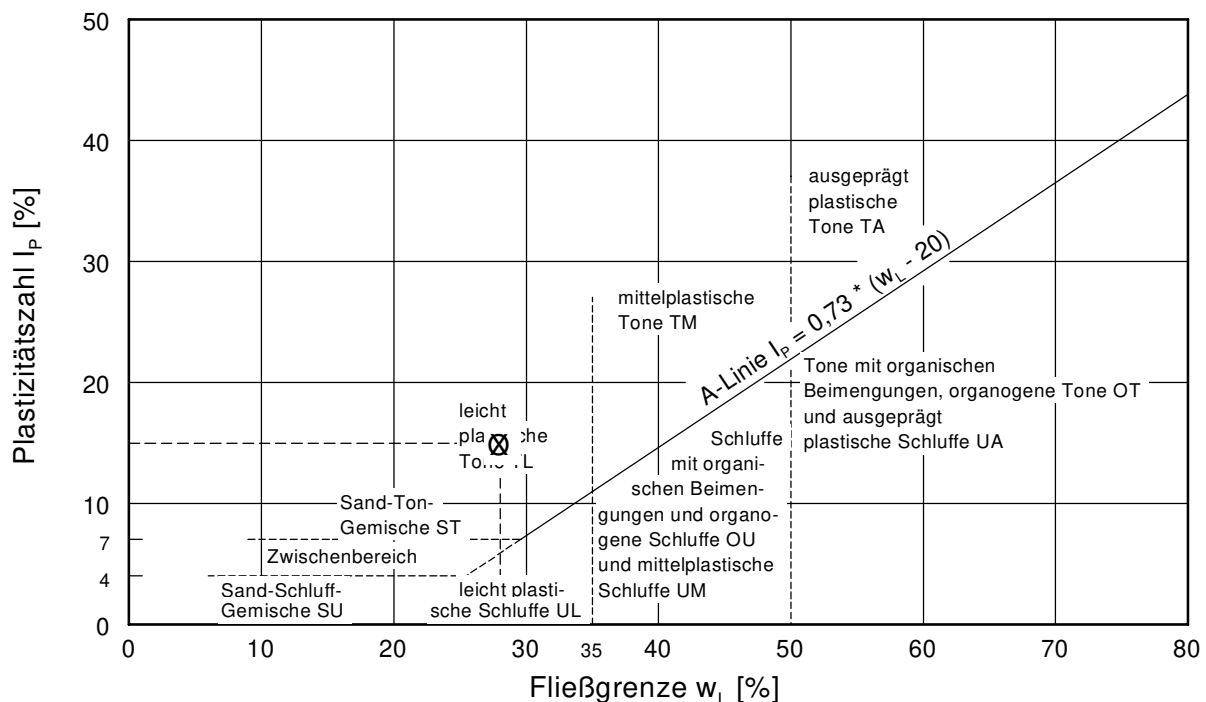
$I_c = 0.62$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB07/20

Tiefe [m]: 5,75 - 5,85 (GP 03)

Art der Entnahme: gestört

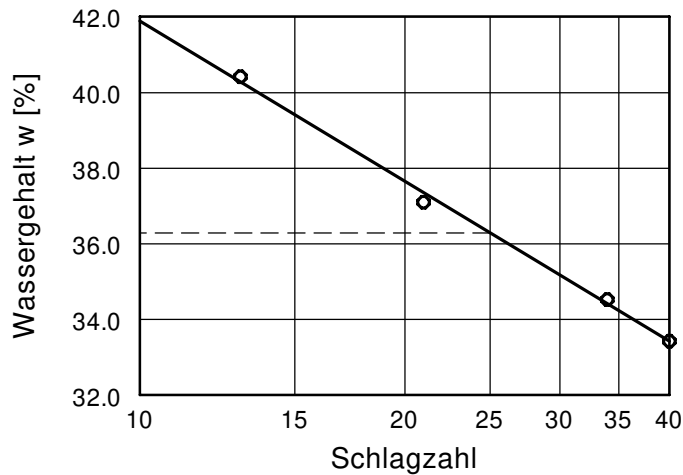
Bodenart:

Bodengruppe:

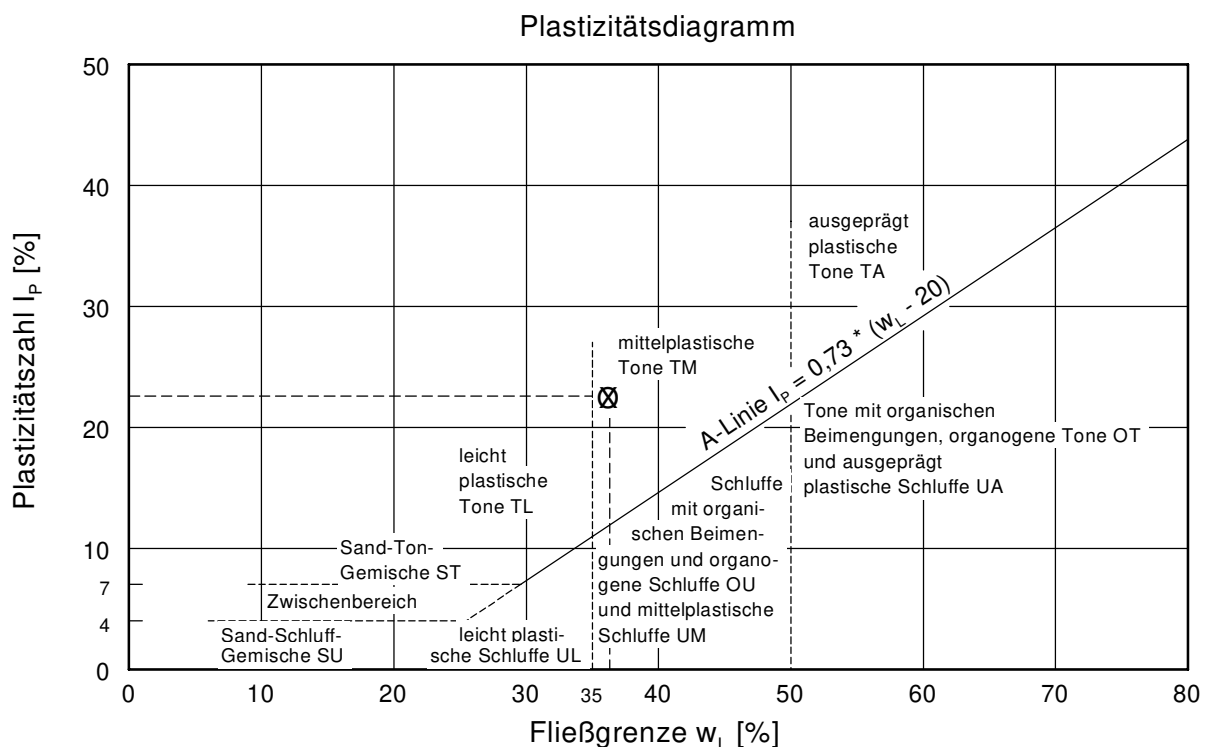
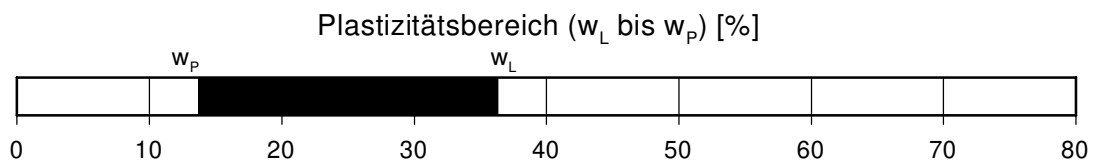
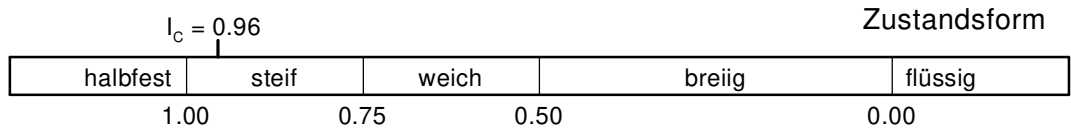
Probe entnommen am: 03.12.2020

Bearbeiter: Locke

Datum: 07.01.2021



Wassergehalt $w = 14.7 \%$
 Fließgrenze $w_L = 36.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 22.6 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.96$



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB08/20

Tiefe [m]: 8,35 - 8,45 (GP 07)

Art der Entnahme: gestört

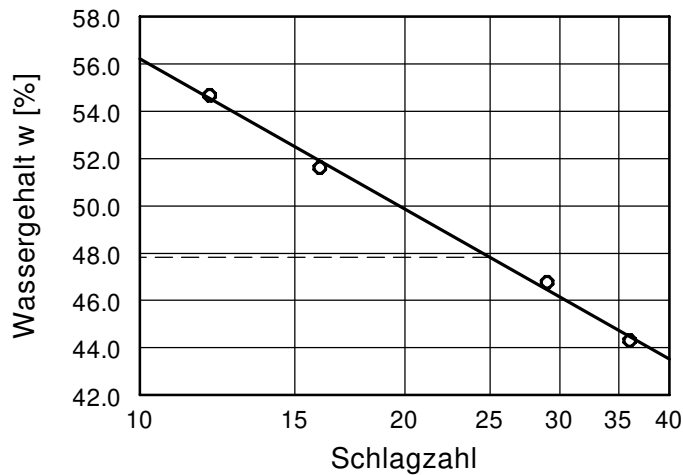
Bodenart:

Bodengruppe:

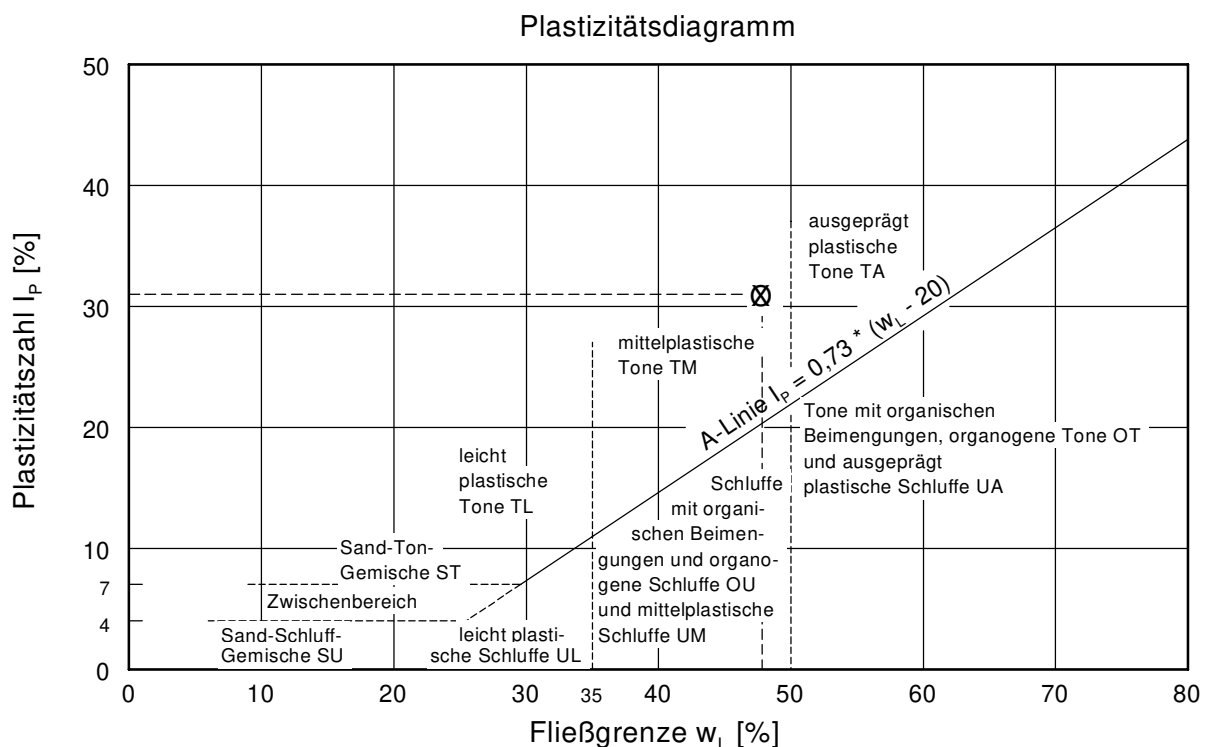
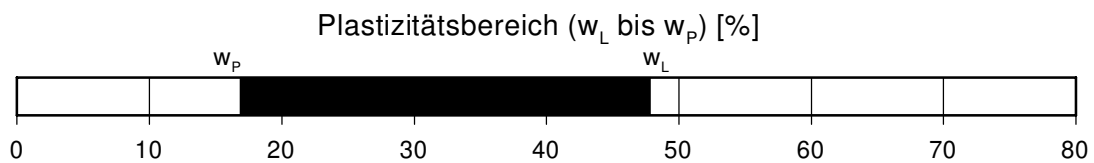
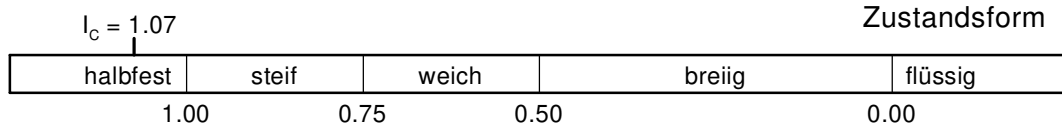
Probe entnommen am: 09.11.2020

Bearbeiter: Locke

Datum: 07.01.2021



Wassergehalt $w = 14.5 \%$
 Fließgrenze $w_L = 47.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 16.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 31.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.07$



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB10/20

Tiefe [m]: 21,80 - 21,90 (GP 09)

Art der Entnahme: gestört

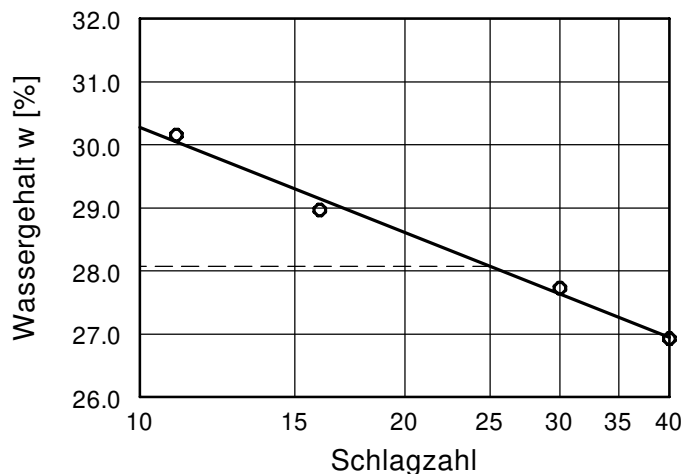
Bodenart:

Bodengruppe:

Probe entnommen am: 23.11.2020

Bearbeiter: Locke

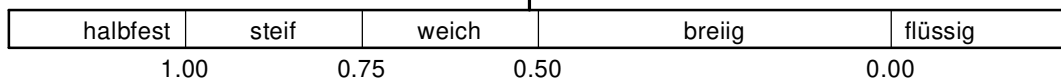
Datum: 07.01.2021



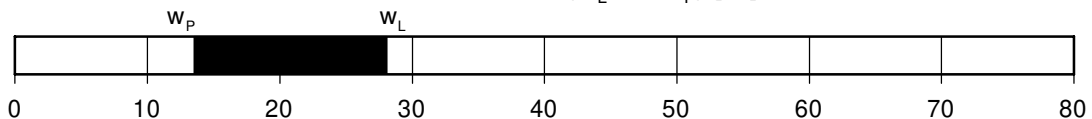
Wassergehalt $w = 20.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 28.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 14.6 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.51$

Zustandsform

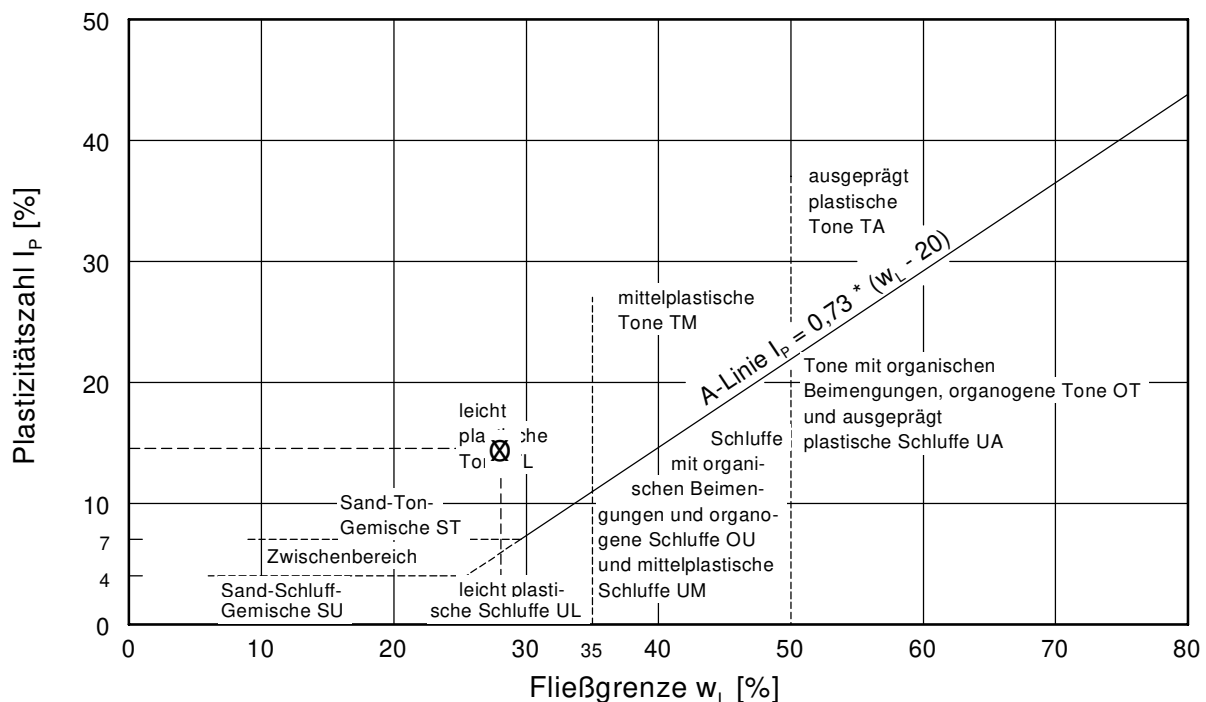
$I_c = 0.51$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB10/20

Tiefe [m]: 21,00 - 23,00 (MP 04)

Art der Entnahme: gestört

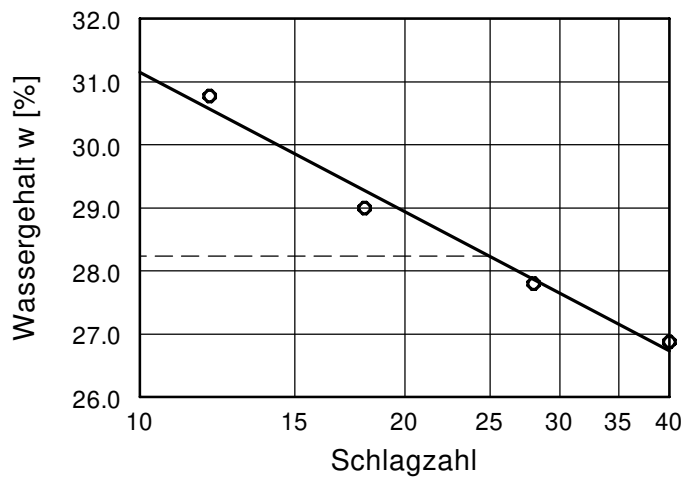
Bodenart:

Bodengruppe:

Probe entnommen am: 23.11.2020

Bearbeiter: Locke

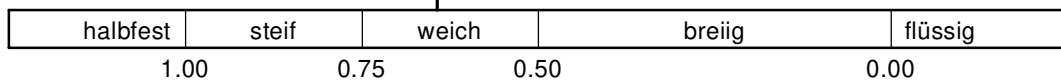
Datum: 07.01.2021



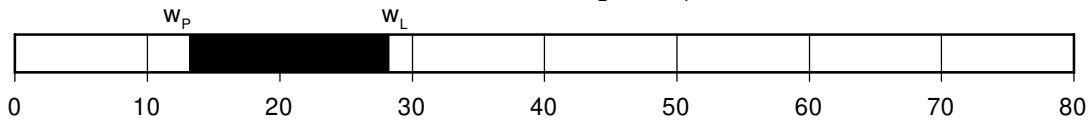
Wassergehalt $w = 18.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 28.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 15.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.64$

Zustandsform

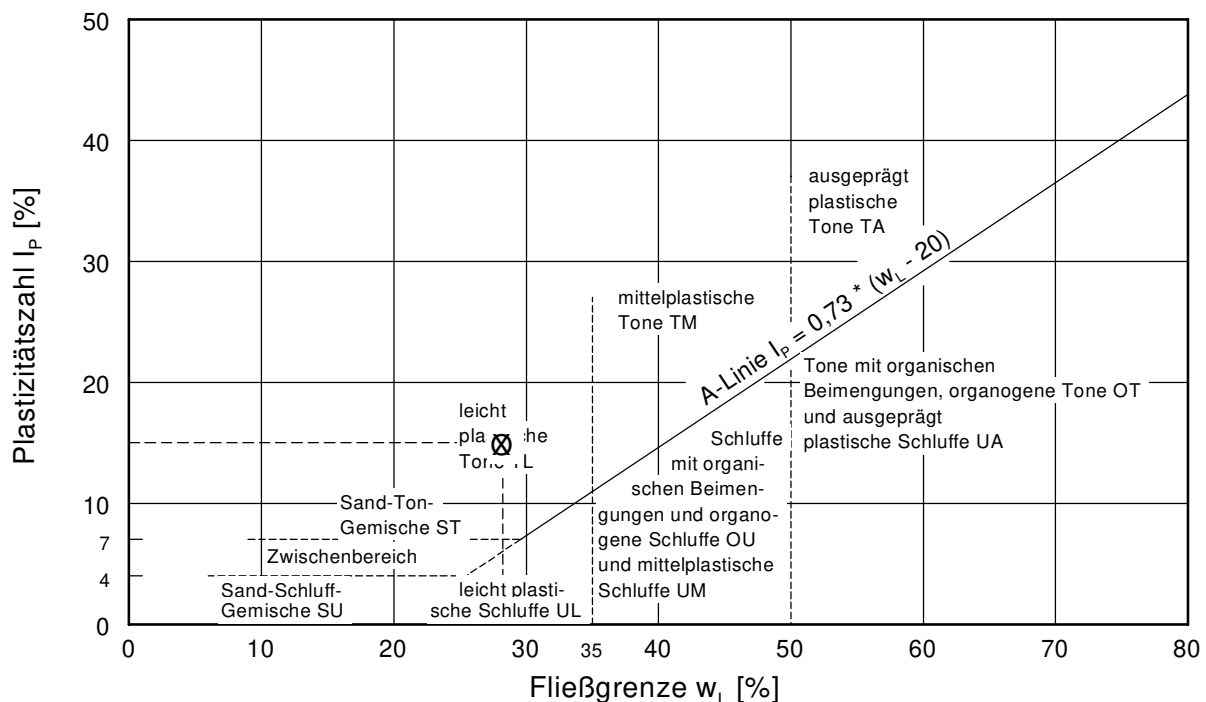
$I_C = 0.64$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB11/20

Tiefe [m]: 2,25 - 3,00 (MP 01)

Art der Entnahme: gestört

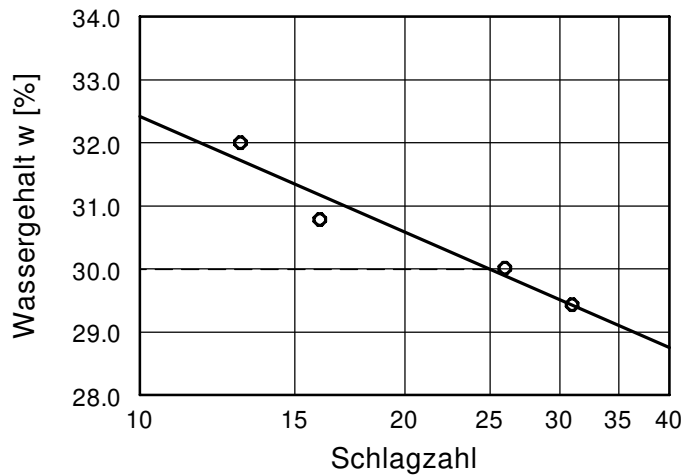
Bodenart:

Bodengruppe:

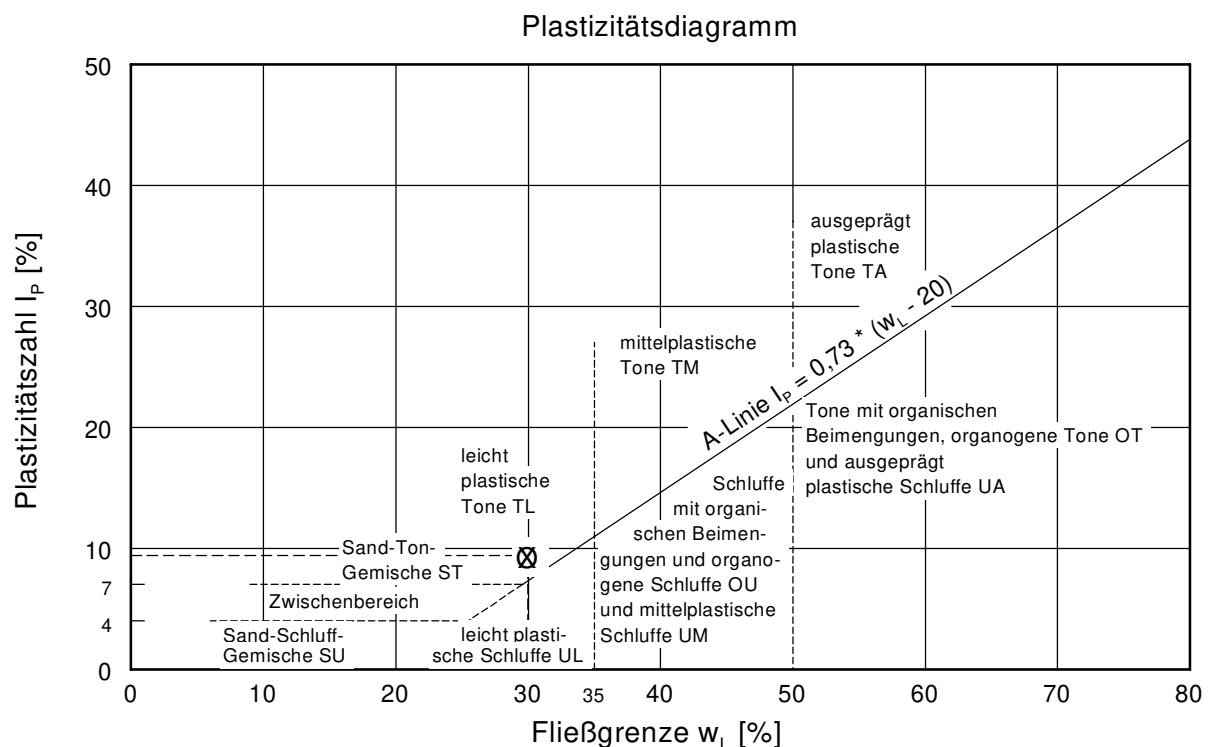
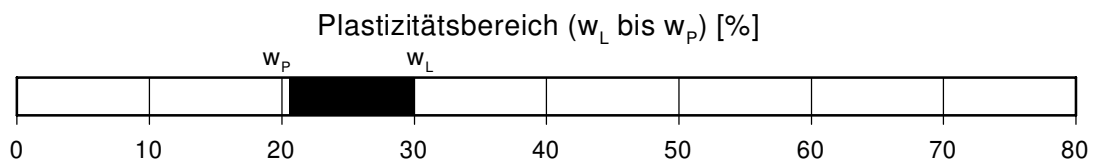
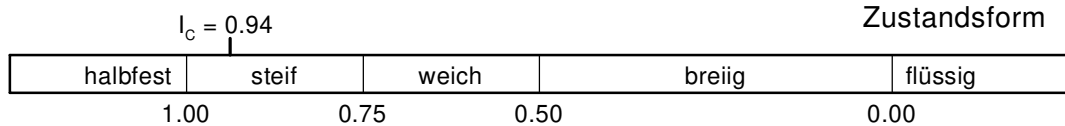
Probe entnommen am: 09.12.2020

Bearbeiter: Locke

Datum: 26.01.2021



Wassergehalt $w = 21.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 30.0 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 9.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.94$



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB13/20

Tiefe [m]: 13,00 - 13,10 (GP 07)

Art der Entnahme: gestört

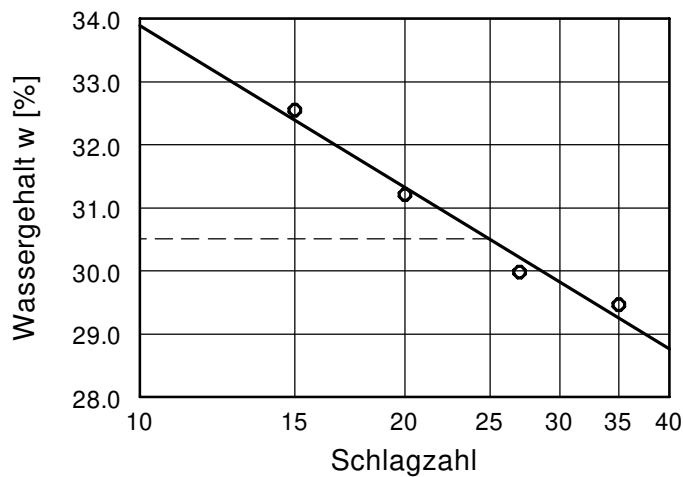
Bodenart:

Bodengruppe:

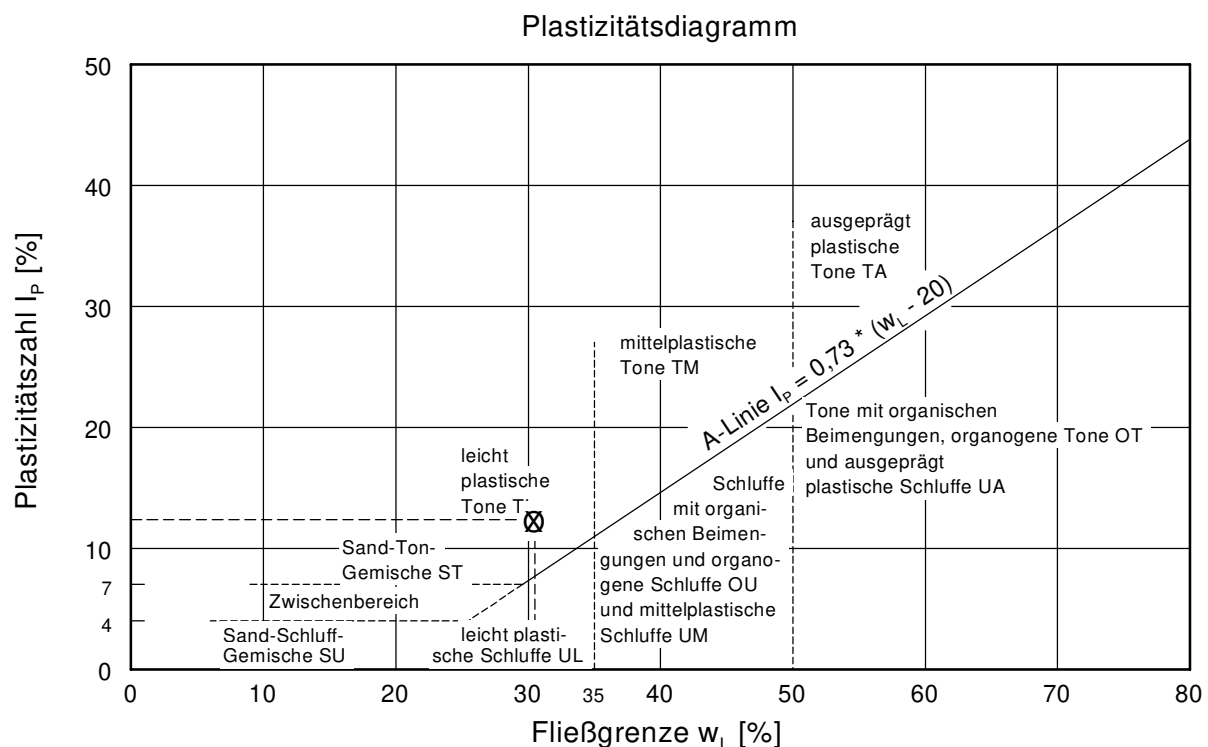
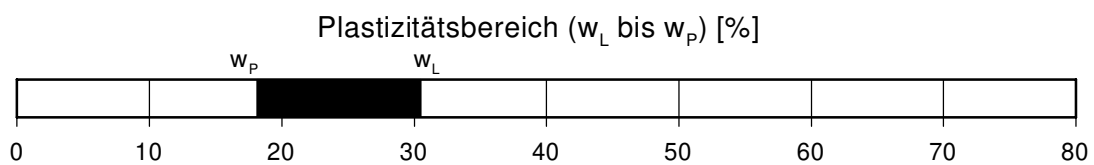
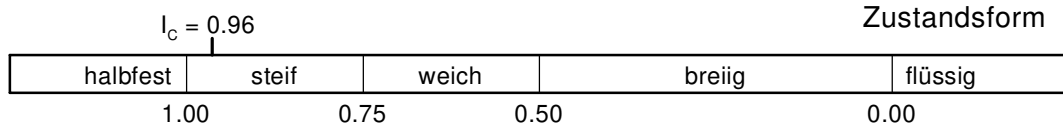
Probe entnommen am: 15.12.2020

Bearbeiter: Locke

Datum: 26.01.2021



Wassergehalt $w =$ 18.6 %
Fließgrenze $w_L =$ 30.5 %
Ausrollgrenze $w_P =$ 18.1 %
Plastizitätszahl $I_P =$ 12.4 %
Konsistenzzahl $I_C =$ 0.96



Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Deponie Mittelrück BA IV

Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Entnahmestelle: KB15/20

Tiefe [m]: 1,00 - 3,00 (MP 01)

Art der Entnahme: gestört

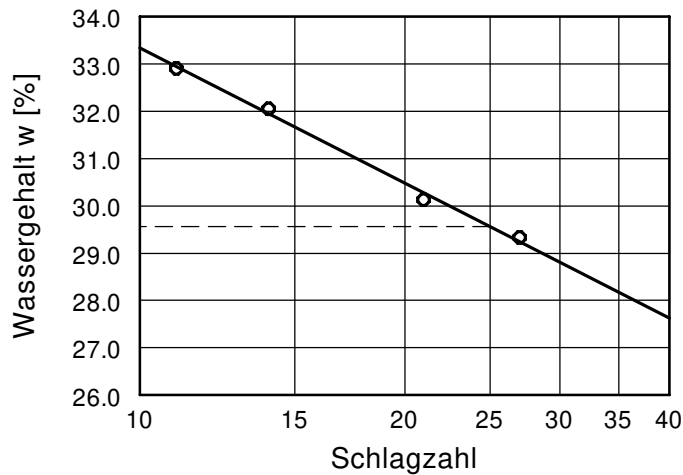
Bodenart:

Bodengruppe:

Probe entnommen am: 16.12.2020

Bearbeiter: Locke

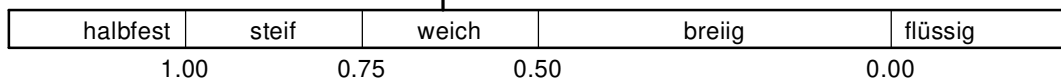
Datum: 26.01.2021



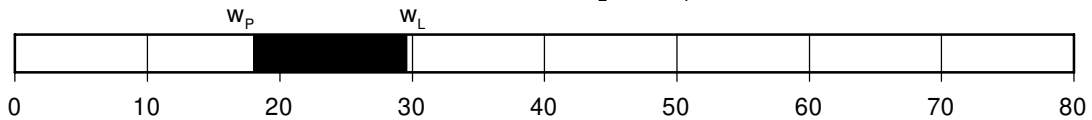
Wassergehalt $w = 22.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 29.6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 18.0 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 11.6 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.64$

Zustandsform

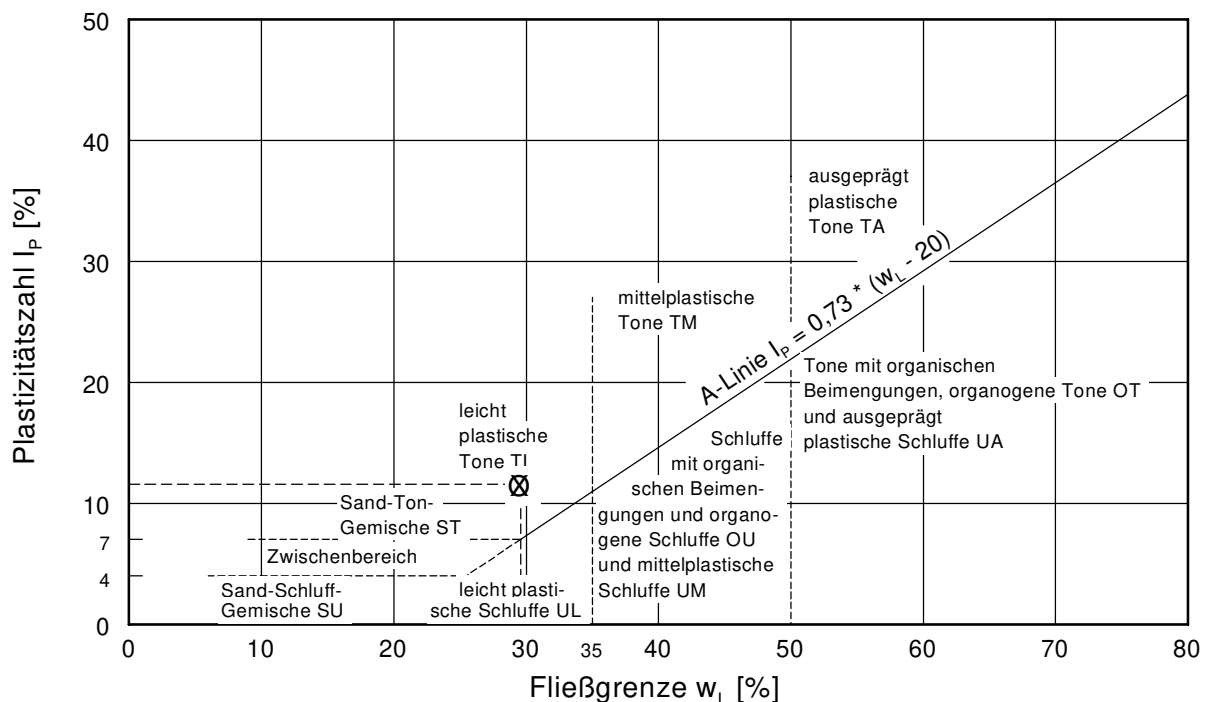
$I_C = 0.64$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



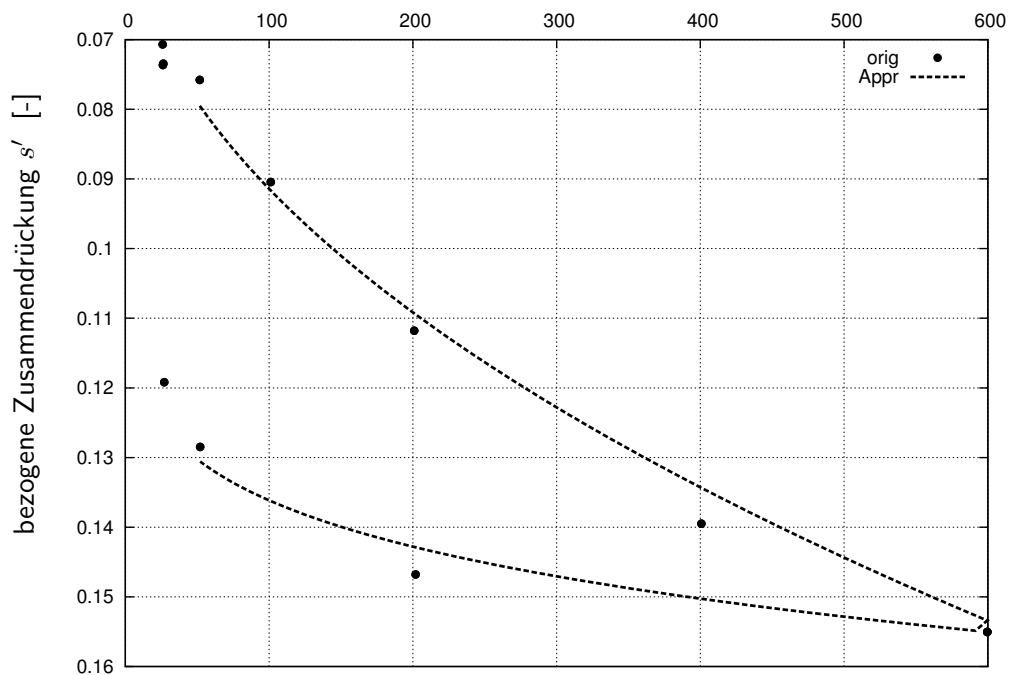
Plastizitätsdiagramm



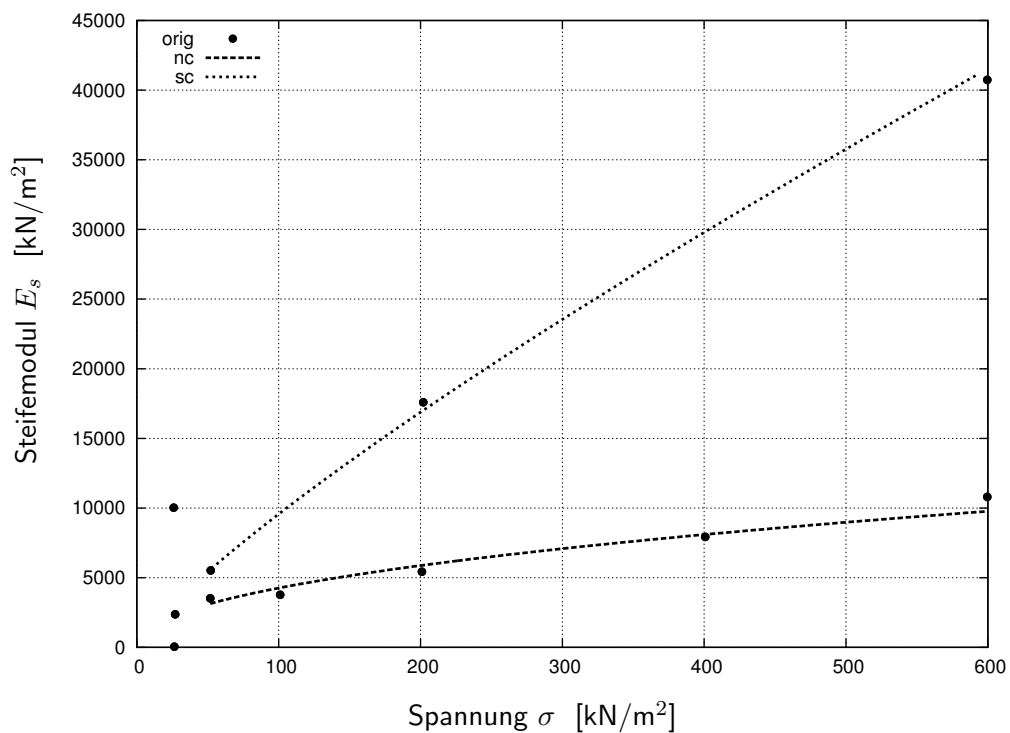


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 1

Aufschluss: KB 03/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 05.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 39.94 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 20.002 [mm]
Einbauzustand : verdichtet
Korndichte ρ_s : 2.706 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.0965 [-]
Einbaumasse m_0 : 156.346 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 1.957 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.785 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.2068 [-]
Ausbau Masse m_a : 162.541 [g]
Ausbau dichte ρ_a : 2.310 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 27.5 [kPa]
schweb. Ring ab : 26.4 [kPa]

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
26.1	0.0736		0.404		
26.4	0.0734	51	0.405		
26.0	0.0707	10028	0.409		
51.8	0.0758	3517	0.401		
101.1	0.0904	3770	0.379		
201.0	0.1118	5427	0.347		
400.8	0.1395	7932	0.305		
599.6	0.1550	10806	0.281		
599.6	0.1550	40735	0.281		
201.9	0.1468	17597	0.294		
52.1	0.1285	5522	0.321		
27.1	0.1192	2371	0.335		

Bemerkung : Probekörper wurde rückverdichtet!
(siehe Foto Dichteprotokoll)

Ödometerversuch

Probe Nr.: 1
Aufschluss: KB 03/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

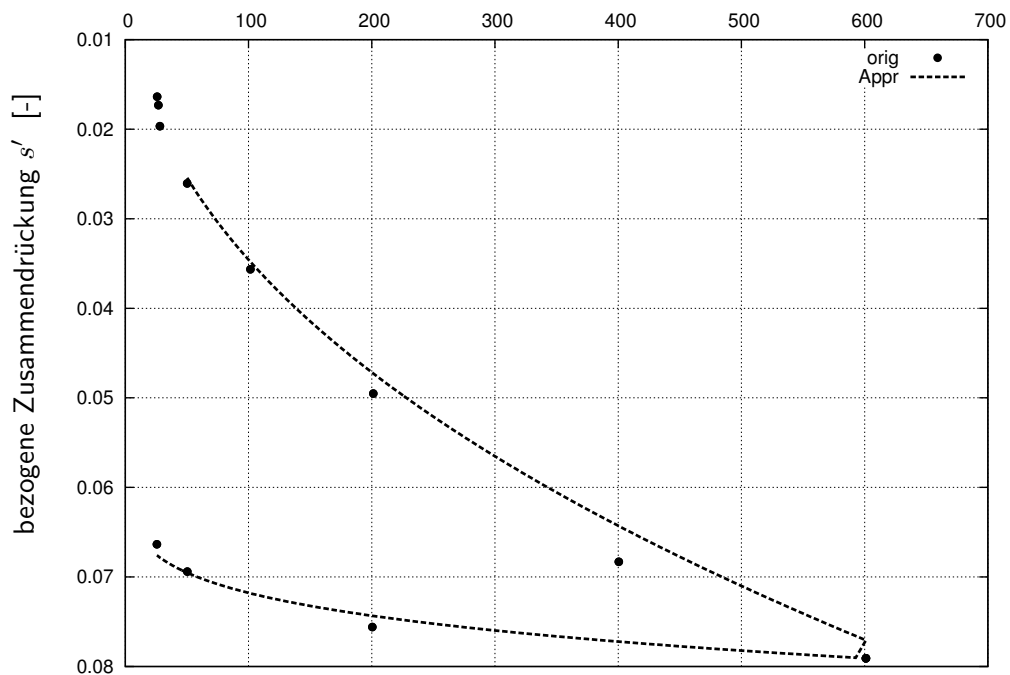
Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 05.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:

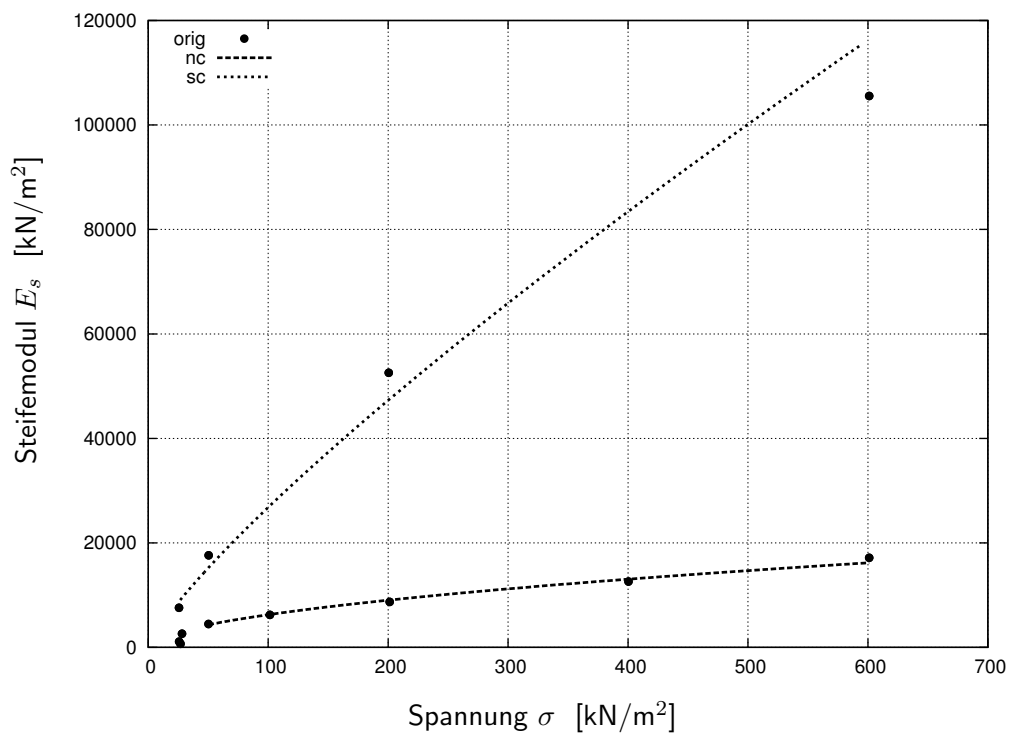


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 4

Aufschluss: KB 05/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 08.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 15.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 40.01 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 20.029 [mm]
Einbauzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.659 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1984 [-]
Einbaumasse m_0 : 155.609 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 1.942 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.620 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.2125 [-]
Ausbau Masse m_a : 157.438 [g]
Ausbau dichte ρ_a : 2.104 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 25.8 [kPa]
schweb. Ring ab : 25.6 [kPa]

Bemerkung :

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
25.8	0.0164	1101	0.614		
26.8	0.0173	681	0.612		
28.1	0.0197	2620	0.609		
50.2	0.0261	4474	0.598		
101.5	0.0356	6208	0.582		
201.3	0.0495	8702	0.560		
400.4	0.0683	12603	0.529		
601.1	0.0791	17135	0.511		
601.1	0.0791	105552	0.511		
200.5	0.0756	52560	0.517		
50.4	0.0694	17620	0.527		
25.6	0.0664	7583	0.532		

Ödometerversuch

Probe Nr.: 4
Aufschluss: KB 05/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

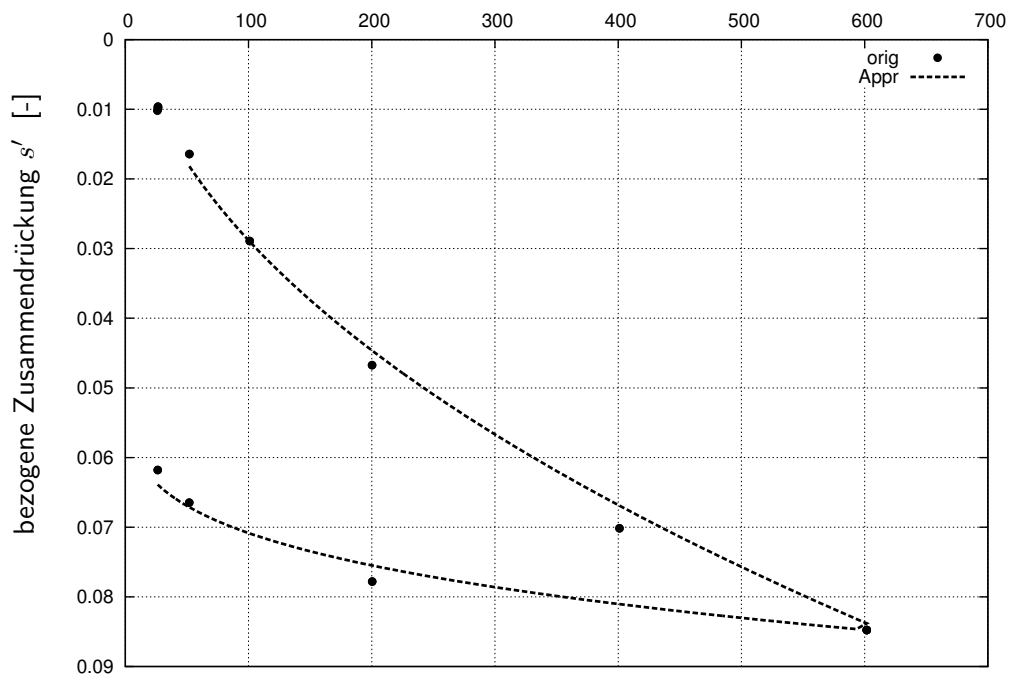
Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 08.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 15.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:

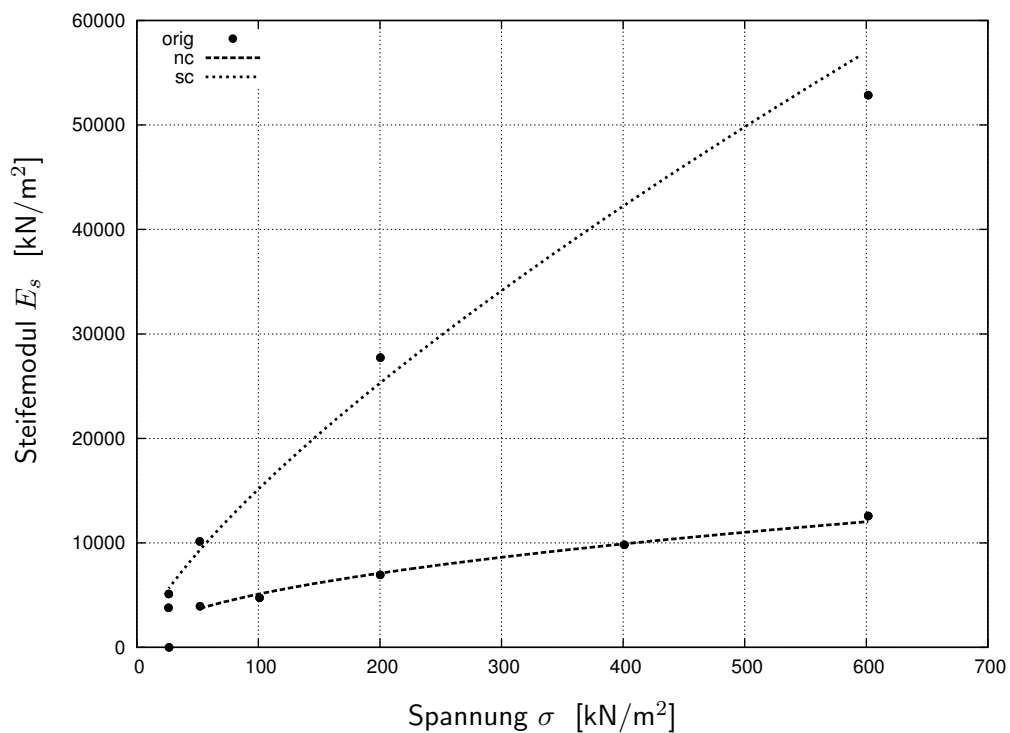


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 6

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 40.00 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 19.855 [mm]
Einbauzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.658 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.2193 [-]
Einbaumasse m_0 : 152.073 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 1.915 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.570 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.2290 [-]
Ausbaumasse m_a : 153.27 [g]
Ausbaudichte ρ_a : 0.002 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 25.7 [kPa]
schweb. Ring ab : 26.5 [kPa]

Bemerkung :

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
26.5	0.0096	0	0.676		
26.5	0.0098		0.676		
26.0	0.0102	3794	0.675		
52.0	0.0164	3935	0.665		
101.0	0.0289	4748	0.644		
200.2	0.0467	6936	0.614		
401.1	0.0702	9817	0.574		
601.7	0.0848	12569	0.549		
601.7	0.0848	52848	0.549		
200.3	0.0778	27735	0.561		
51.8	0.0665	10143	0.580		
26.3	0.0618	5109	0.588		

Ödometerversuch

Probe Nr.: 6
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m
Versuch Nummer: 1

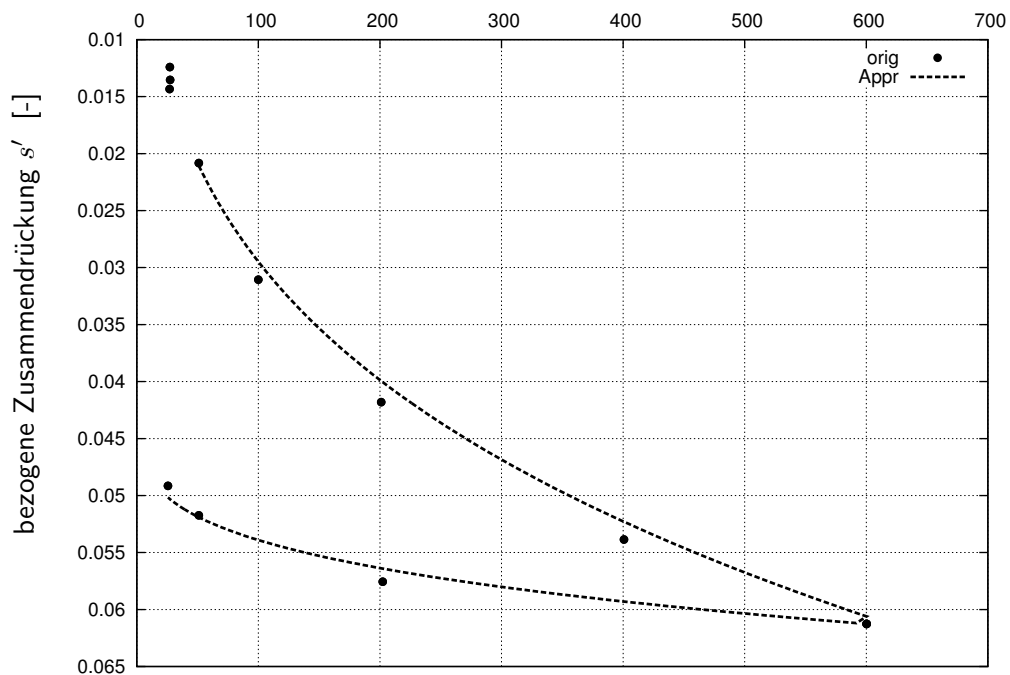
Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellrück BA IV
Anlage:

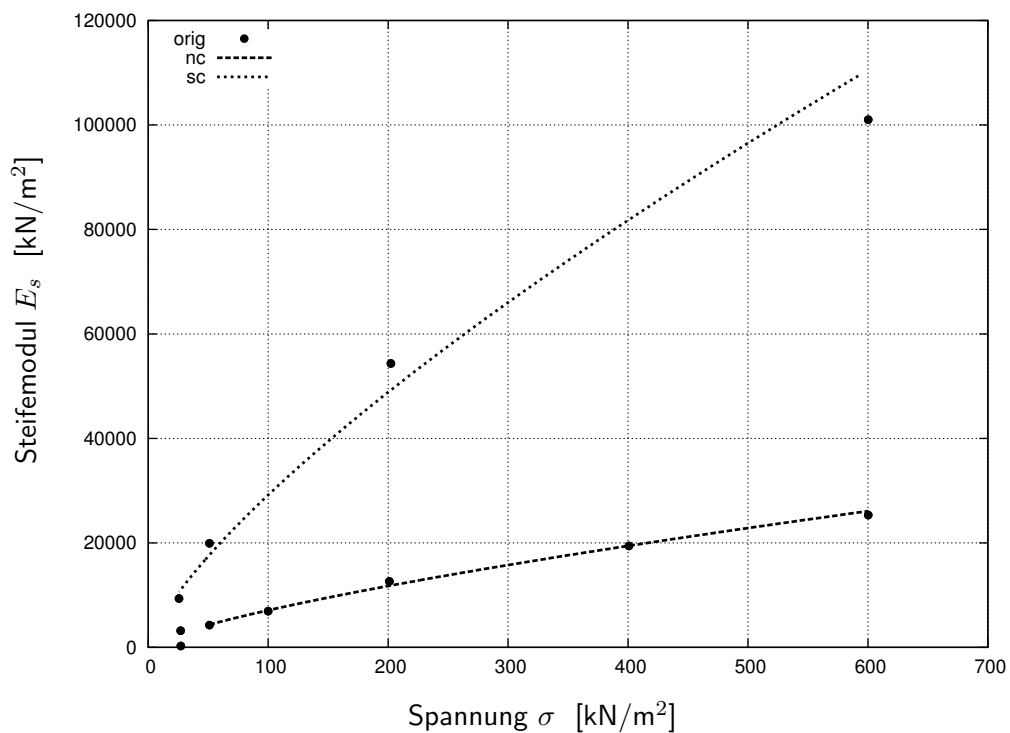


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 39.90 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 19.736 [mm]
Einbauzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.688 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1515 [-]
Einbaumasse m_0 : 168.594 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 2.141 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.859 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1343 [-]
Ausbaumasse m_a : 170.344 [g]
Ausbaudichte ρ_a : 2.275 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 26.8 [kPa]
schweb. Ring ab : 27.1 [kPa]

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
27.1	0.0124	267	0.428		
27.4	0.0135		0.426		
27.0	0.0143	3184	0.425		
51.0	0.0208	4272	0.416		
100.0	0.0311	6931	0.401		
201.1	0.0418	12637	0.385		
400.7	0.0539	19413	0.368		
600.3	0.0613	25330	0.357		
600.3	0.0613	101011	0.357		
202.3	0.0576	54342	0.363		
51.0	0.0517	19916	0.371		
25.6	0.0491	9344	0.375		

Bemerkung : Das zu prüfende Material ist stark
kiesig. Probekörper wurde ausgebes-
sert.

Ödometerversuch

Probe Nr.: 7
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 1

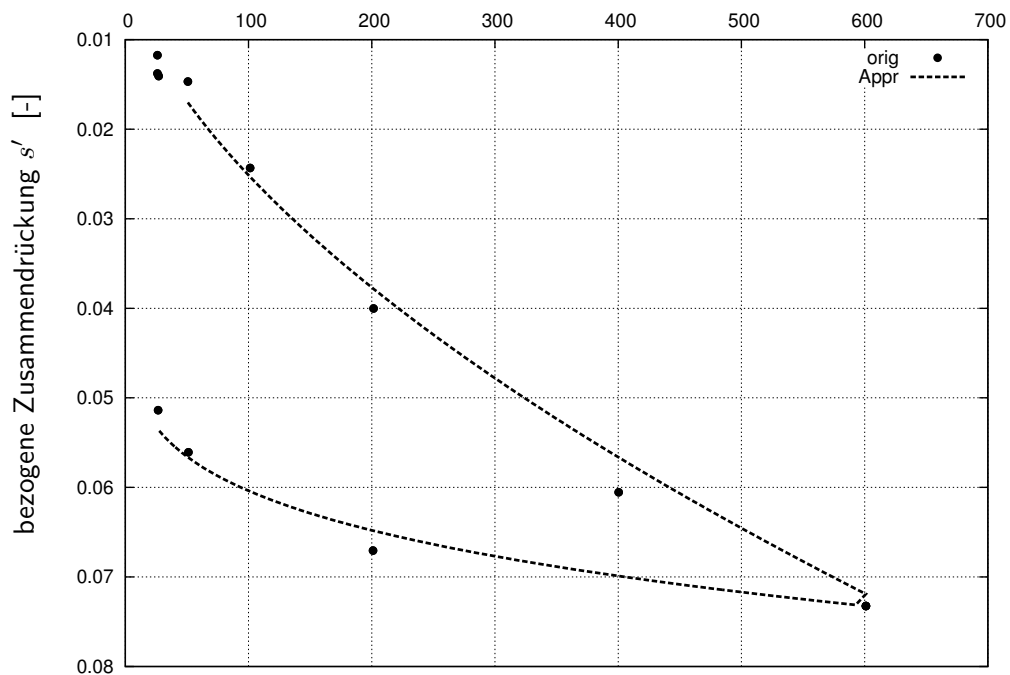
Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:

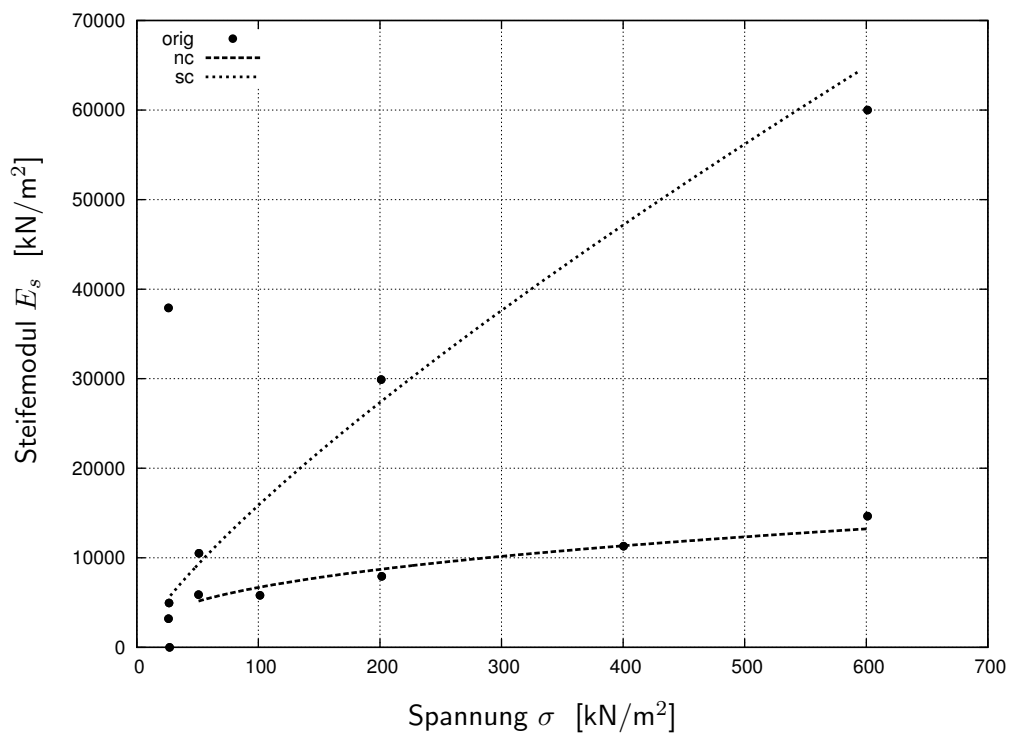


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 19

Aufschluss: KB 07/20

Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 02.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 12.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 39.90 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 21.04 [mm]
Einbauzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.675 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1957 [-]
Einbaumasse m_0 : 167.413 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 1.994 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.668 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1839 [-]
Ausbaumasse m_a : 165.228 [g]
Ausbaudichte ρ_a : 2.075 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 26.7 [kPa]
schweb. Ring ab : 26.4 [kPa]

Bemerkung :

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
26.1	0.0138	3195	0.582		
27.0	0.0141	0	0.582		
26.1	0.0117	37918	0.586		
50.7	0.0147	5887	0.581		
101.3	0.0243	5808	0.565		
201.5	0.0400	7926	0.540		
400.4	0.0606	11298	0.507		
601.0	0.0732	14656	0.487		
601.0	0.0732	59993	0.487		
201.1	0.0671	29899	0.497		
51.2	0.0561	10503	0.514		
26.5	0.0514	4962	0.522		

Ödometerversuch

Probe Nr.: 19
Aufschluss: KB 07/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 2

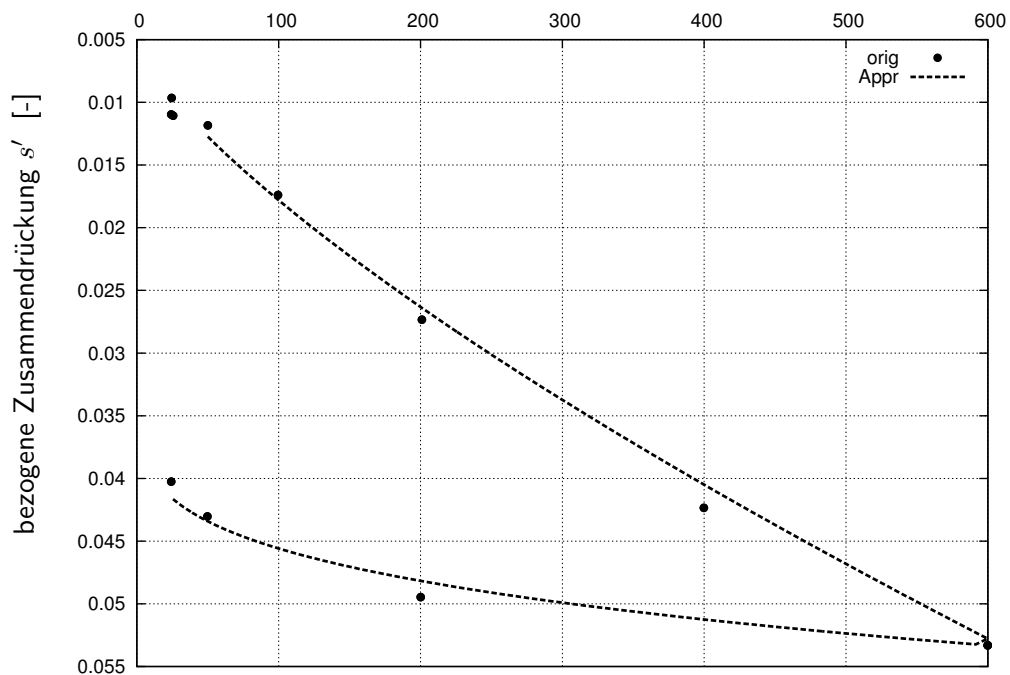
Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 02.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 12.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:

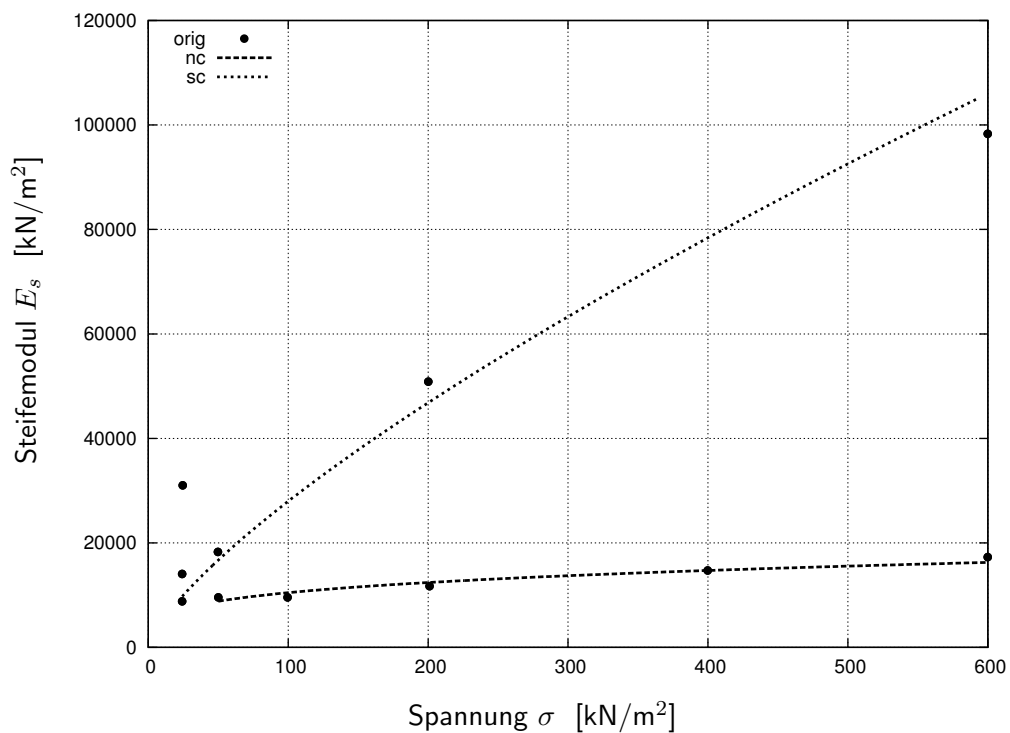


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 21

Aufschluss: KB 10/20

Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: MP 04

Entnahmedatum: 27.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 12.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 40.00 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 20.52 [mm]
Einbauzustand : verdichtet
Korndichte ρ_s : 2.661 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1231 [-]
Einbaumasse m_0 : 171.54 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 2.090 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.861 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1357 [-]
Ausbaumasse m_a : 173.706 [g]
Ausbaudichte ρ_a : 2.205 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 25.8 [kPa]
schweb. Ring ab : 24.9 [kPa]

Bemerkung :

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
24.2	0.0110	14038	0.414		
25.6	0.0111		0.414		
24.6	0.0096	31017	0.416		
50.0	0.0118	9558	0.413		
99.5	0.0174	9573	0.405		
201.0	0.0273	11705	0.391		
399.8	0.0423	14706	0.369		
599.9	0.0533	17278	0.353		
599.9	0.0533	98308	0.353		
200.1	0.0495	50856	0.359		
49.7	0.0430	18272	0.368		
24.2	0.0403	8812	0.372		

Ödometerversuch

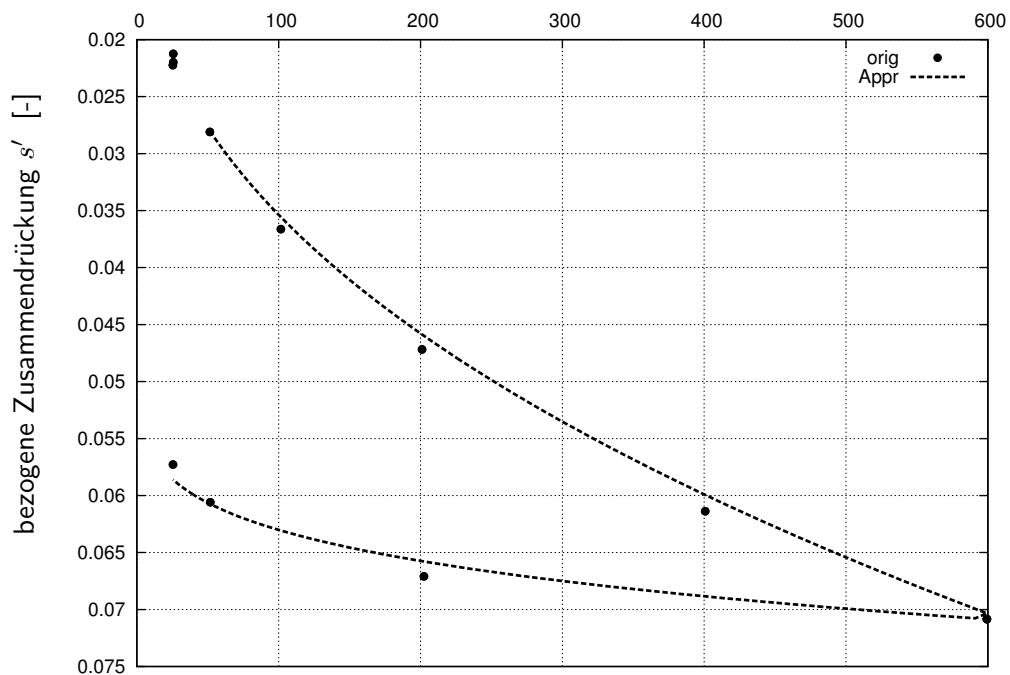
Probe Nr.: 21 Probenbez.: MP 04
Aufschluss: KB 10/20 Entnahmedatum: 27.11.2020
Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 12.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:

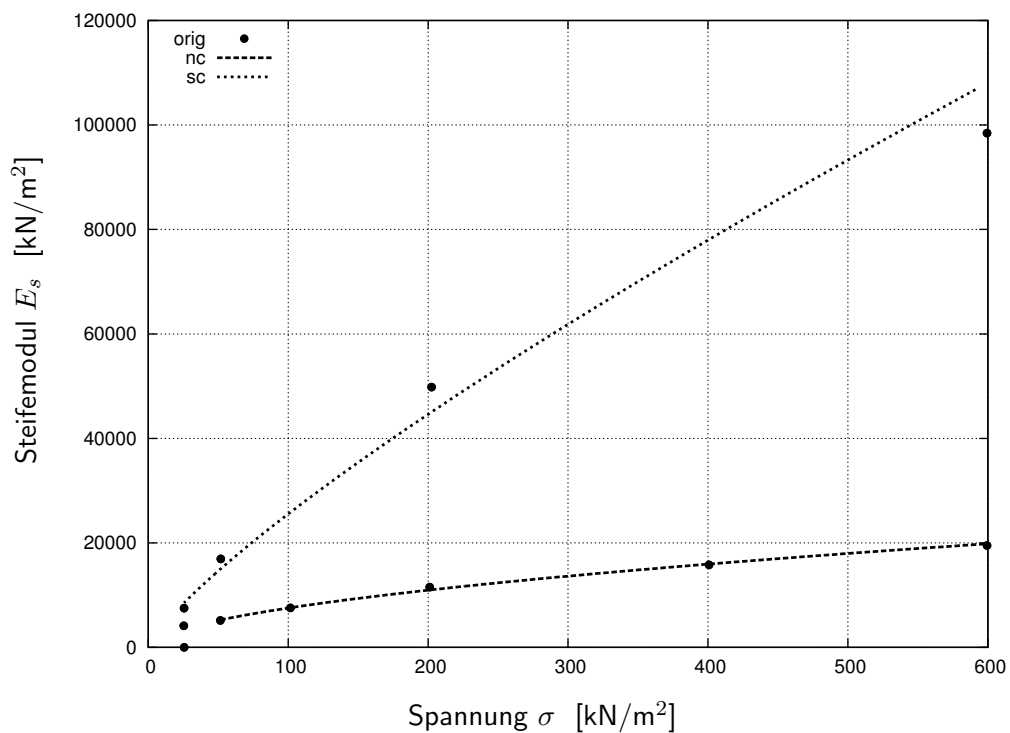


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 2

Aufschluss: KB 11/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 07.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 18.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 39.98 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 20.284 [mm]
Einbauzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.667 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1716 [-]
Einbaumasse m_0 : 171.317 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 2.112 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.803 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1547 [-]
Ausbaumasse m_a : 169.747 [g]
Ausbaudichte ρ_a : 2.220 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 26.1 [kPa]
schweb. Ring ab : 26.8 [kPa]

Bemerkung :

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
25.7	0.0212	0	0.448		
25.7	0.0220		0.447		
25.4	0.0222	4124	0.446		
51.5	0.0281	5143	0.438		
101.6	0.0366	7554	0.425		
201.1	0.0472	11520	0.410		
400.8	0.0614	15798	0.389		
599.4	0.0708	19495	0.375		
599.4	0.0708	98427	0.375		
202.5	0.0671	49815	0.380		
51.8	0.0606	16941	0.390		
25.5	0.0573	7496	0.395		

Ödometerversuch

Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 11/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

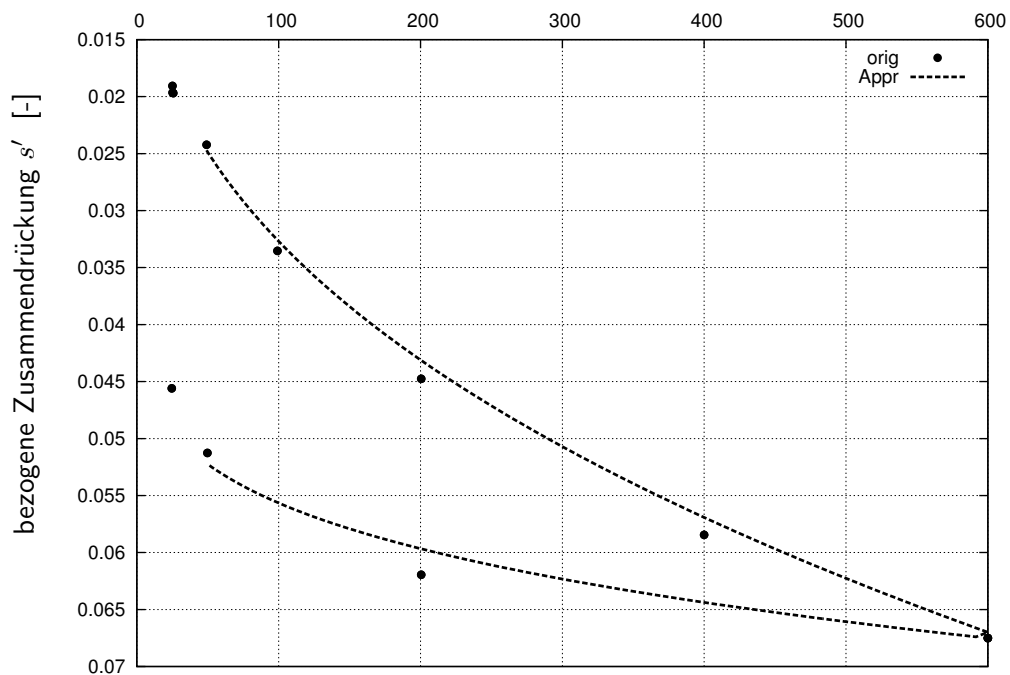
Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 07.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 18.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:

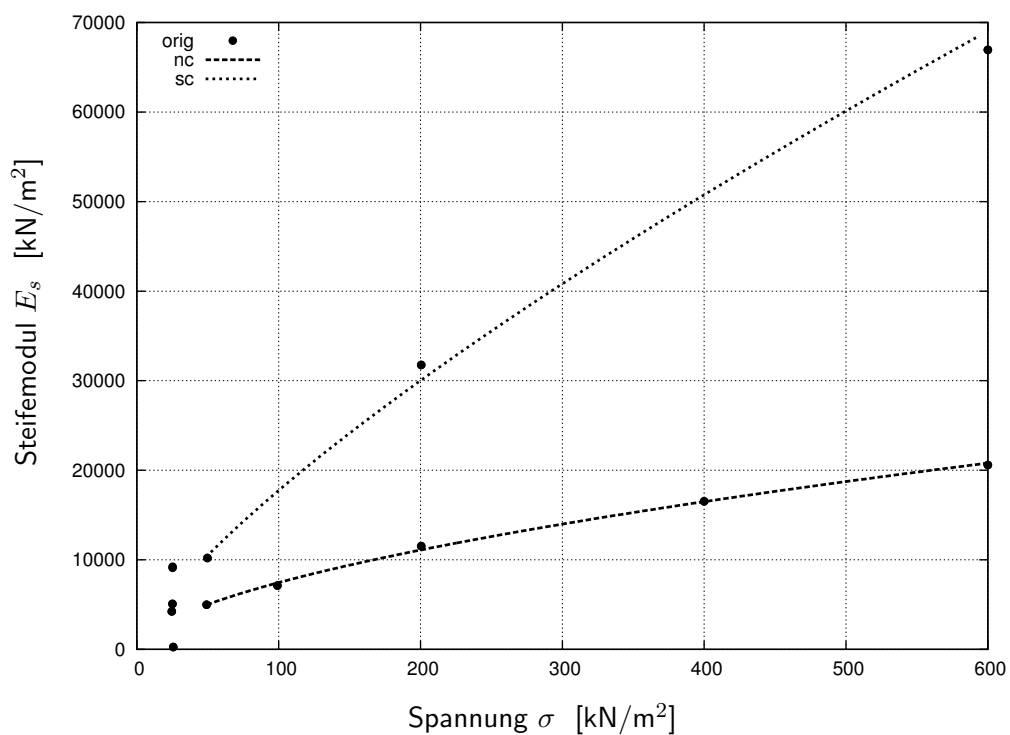


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 12/20

Tiefe u. Gel.: 5.50 - 5.75 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 09.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 19.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 39.89 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 20.308 [mm]
Einbauzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.668 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1458 [-]
Einbaumasse m_0 : 173.824 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 2.146 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.873 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1510 [-]
Ausbau Masse m_a : 174.75 [g]
Ausbau dichte ρ_a : 2.260 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 26.3 [kPa]
schweb. Ring ab : 25.3 [kPa]

Bemerkung :

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
25.3	0.0196	9220	0.397		
25.7	0.0197	265	0.397		
25.1	0.0191	5071	0.398		
49.1	0.0242	4993	0.390		
99.2	0.0335	7124	0.377		
200.5	0.0448	11530	0.361		
399.9	0.0584	16533	0.341		
600.0	0.0675	20589	0.329		
600.0	0.0675	66945	0.329		
200.5	0.0619	31763	0.336		
49.7	0.0513	10206	0.352		
24.6	0.0456	4232	0.360		

Ödometerversuch

Probe Nr.: 7
Aufschluss: KB 12/20
Tiefe u. Gel.: 5.50 - 5.75 m
Versuch Nummer: 1

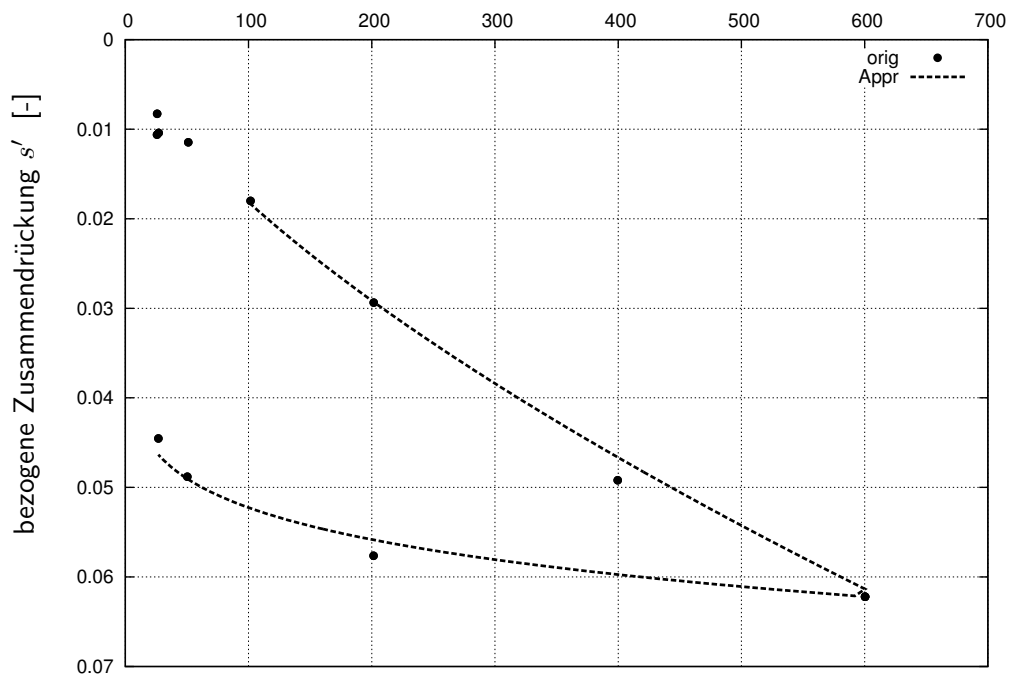
Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 09.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 19.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:

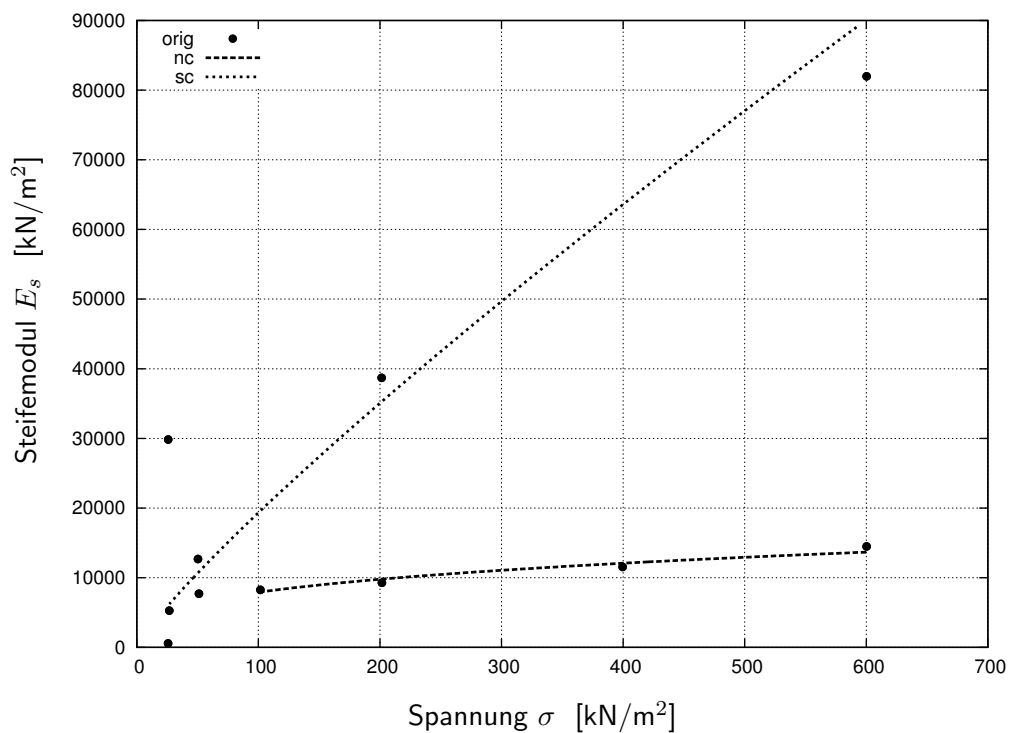


Druck-Zusammendrückungs-Diagramm

Spannung σ [kN/m²]



Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen



Ödometerversuch

Probe Nr.: 8

Aufschluss: KB 13/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 21.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Fläche A_0 : 39.93 [cm²]
Anfangshöhe h_0 : 20.16 [mm]
Einbauzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.654 [g/cm³]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1098 [-]
Einbaumasse m_0 : 168.685 [g]
Einbaudichte ρ_0 : 2.096 [g/cm³]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.888 [g/cm³]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1391 [-]
Ausbaumasse m_a : 172.59 [g]
Ausbaudichte ρ_a : 2.244 [g/cm³]

Wasserzugabe bei : 25.8 [kPa]
schweb. Ring ab : 25.7 [kPa]

Bemerkung :

σ [kN/m ²]	s' [-]	E_s [kN/m ²]	e [-]	c_v [m ² /s]	$C_{\alpha\epsilon}$ [-]
27.1	0.0104		0.391		
25.7	0.0106	568	0.391		
25.8	0.0083	29833	0.394		
51.0	0.0115	7705	0.390		
101.6	0.0180	8253	0.380		
201.5	0.0294	9269	0.364		
399.6	0.0492	11547	0.337		
600.3	0.0622	14487	0.318		
600.3	0.0622	81979	0.318		
201.4	0.0576	38703	0.325		
50.3	0.0488	12685	0.337		
26.8	0.0445	5268	0.343		

Ödometerversuch

Probe Nr.: 8
Aufschluss: KB 13/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 11.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 21.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:



Punktlastversuch

Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :
Gestein :
Umrechnungsfaktor c : 24

korrigierte Punktlastfestigkeit I_s	0.33 [MN/m²]
abgeleitete einaxiale Druckfestigkeit σ_u^*	8.0019 [MN/m²]

TV	Belastungsrichtung	Lastpunktabstand [mm]	b bzw. d [mm]	F [kN]	i_s [MN/m ²]	i_{s50} [MN/m ²]
1	Liegender Zylinder	100.19	103.86	2.03	0.257	0.333
					0.257	0.333

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit σ_u^* ist aus einer Näherung abgeleitet.

$$\sigma_u^* = c \cdot I_s$$



Teilversuch: 1

Punktlastversuch

Probe Nr.: 9
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 15.75 - 15.90 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 04
Entnahmedatum: 16.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 21.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

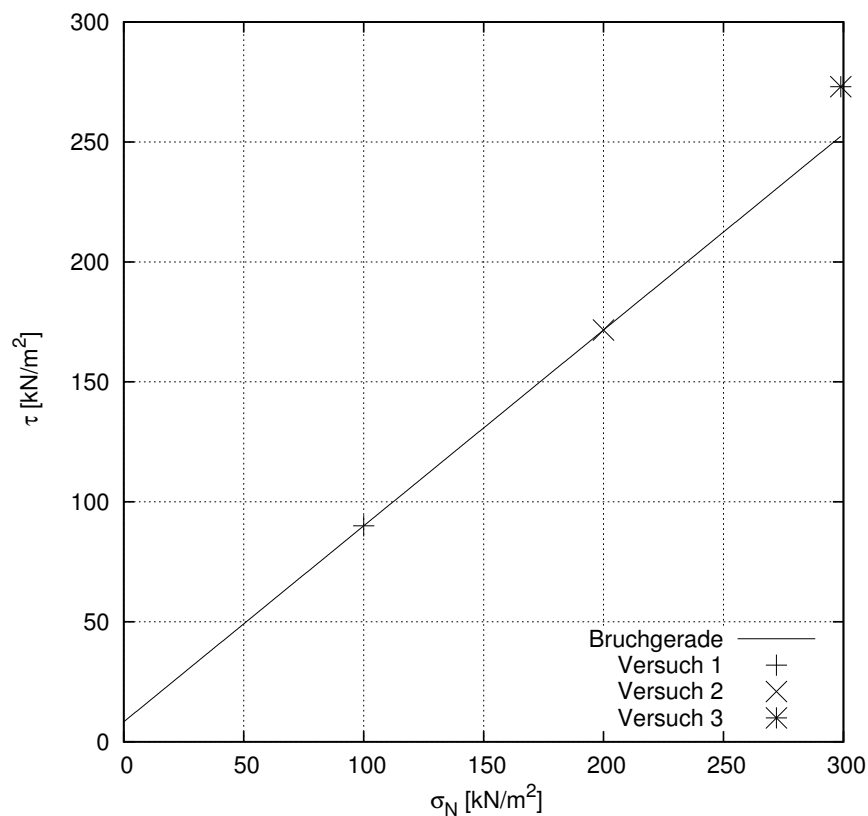
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 39.2 [°]
effektive Kohäsion c' : 8.3 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 03/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 05.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	298.9

Versuchskennwerte				
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	0.0	n.b.	3.2

Prüfkörpergeometrie				
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	20.05	20.03	20.05
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	28.22	28.27	28.27

Phasenzusammensetzung				
Probenzustand		intakt	intakt	intakt
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.414	0.414	0.393
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.509	0.511	0.473
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.030	2.031	2.043
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.880	1.881	1.909
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.0794	0.0796	0.0698
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1676	0.1615	0.1928

Versuchsparameter				
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.2008	0.2057	0.1933

Bruchparameter				
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	90.0	171.6	273.0
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.4189	0.4264	0.1387
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	0.0035	0.0060	-0.0010

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 2

Aufschluss: KB 03/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 05.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 13.01.2021

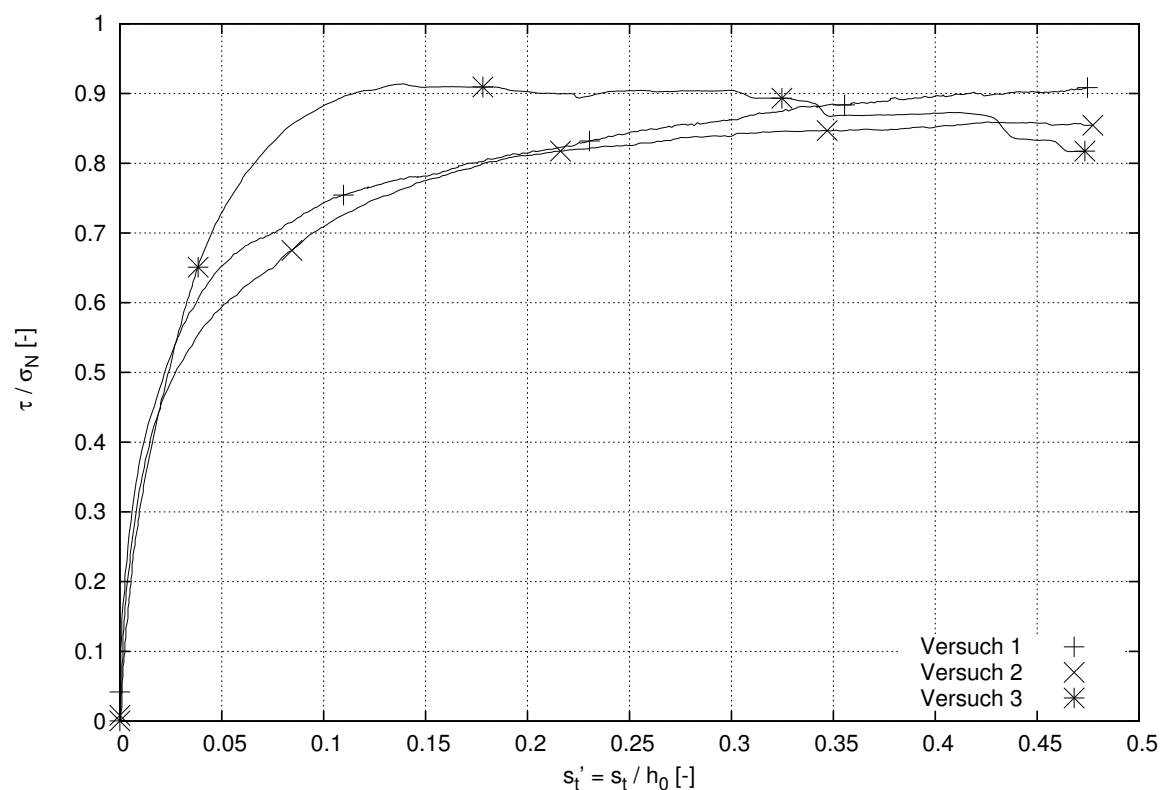
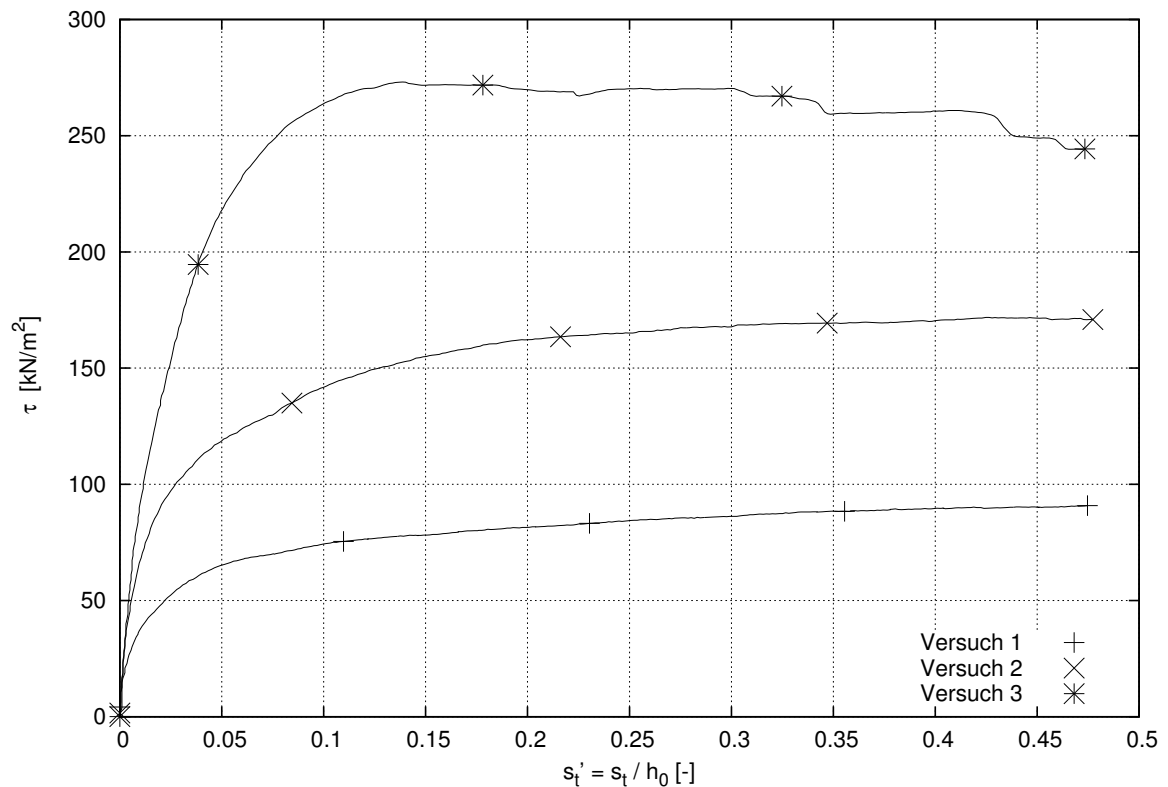
Auftragsnr.(Labor): 21-004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 2

Aufschluss: KB 03/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 05.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 13.01.2021

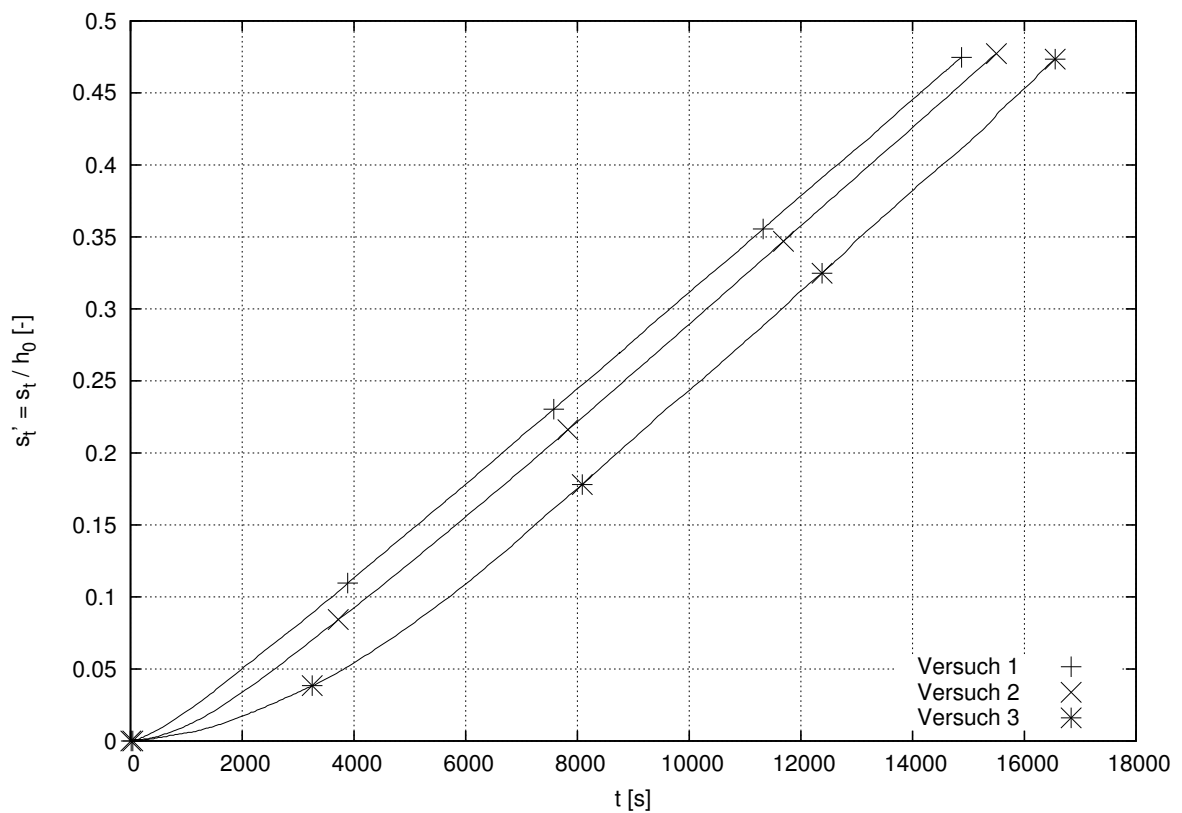
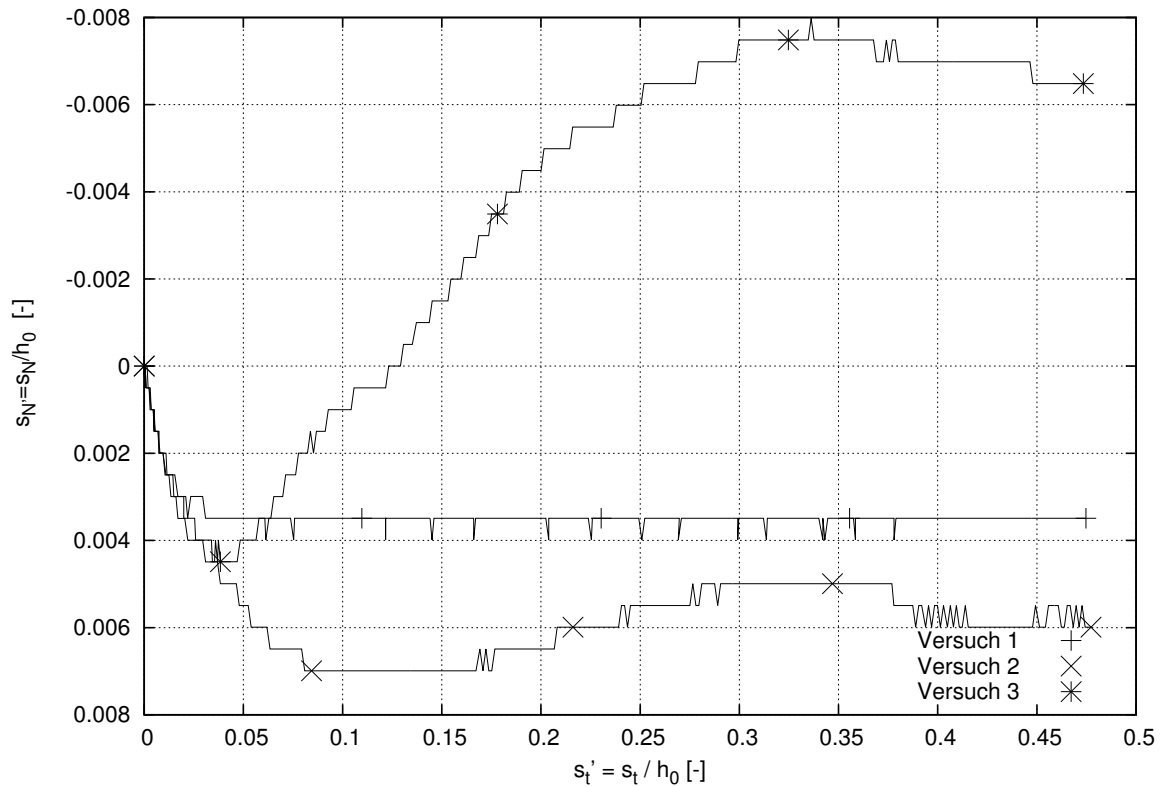
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 2

Aufschluss: KB 03/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 05.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 13.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

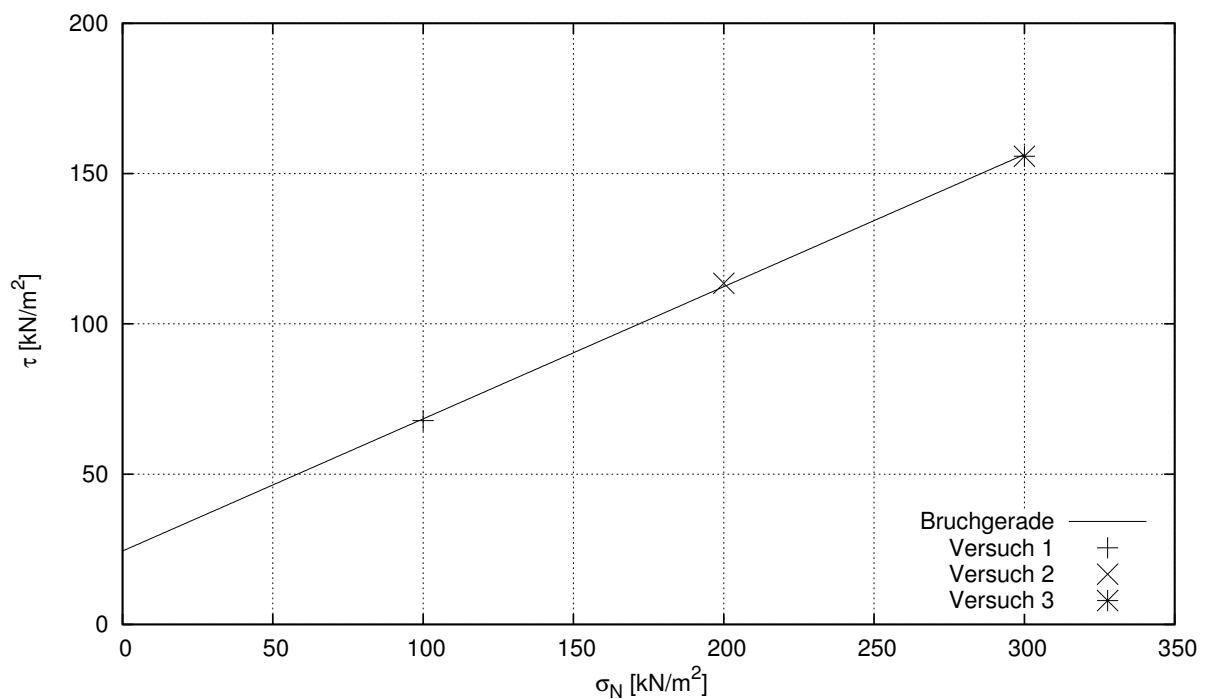
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 23.7 [°]
effektive Kohäsion c' : 24.4 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 5
Aufschluss: KB 05/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 08.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 19.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0

Versuchskennwerte				
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	0.0	n.b.	n.b.

Prüfkörpergeometrie				
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	20.04	20.06	20.06
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.24	40.08	40.20

Phasenzusammensetzung				
Probenzustand		intakt	intakt	intakt
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.463	0.448	0.447
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.933	0.959	0.877
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.103	2.123	2.099
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.808	1.826	1.828
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1633	0.1626	0.1482
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1818	0.1676	0.1621

Versuchsparameter				
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.1996	0.1994	0.1994

Bruchparameter				
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	67.8	113.5	155.8
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.0962	0.1267	0.1955
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0060	-0.0040	-0.0005

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 5

Aufschluss: KB 05/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 08.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 19.01.2021

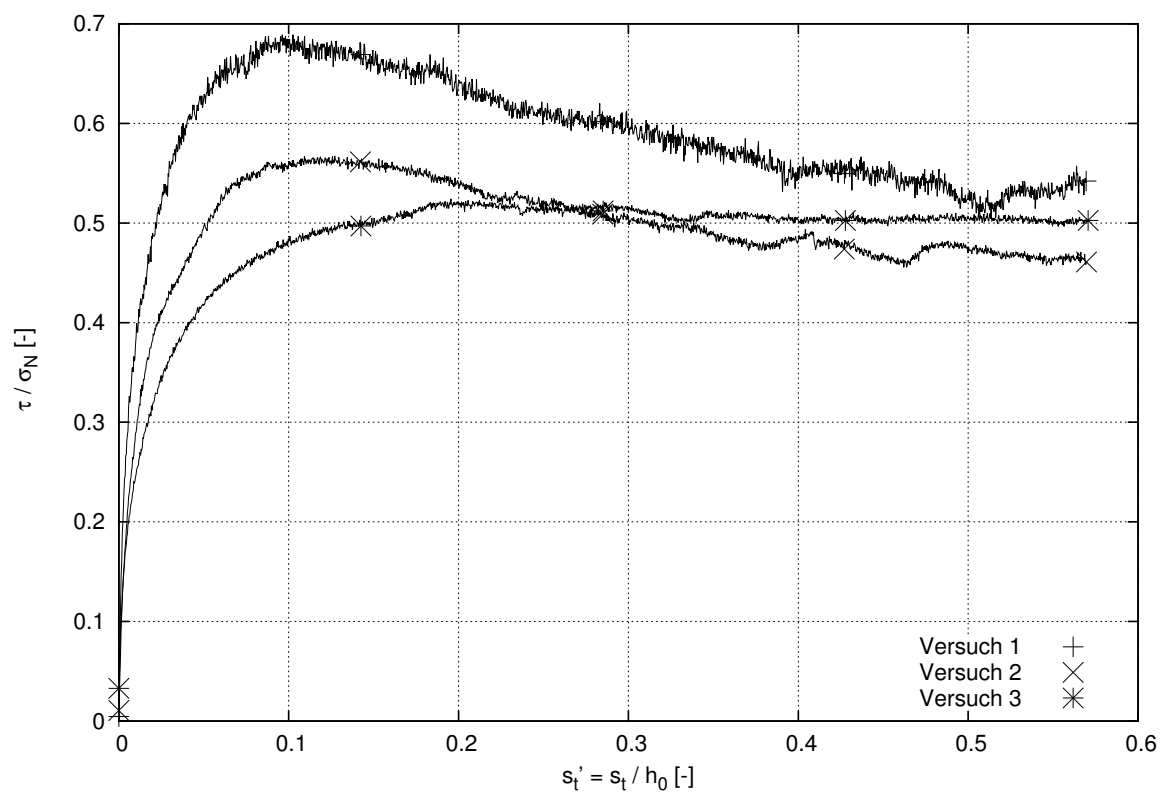
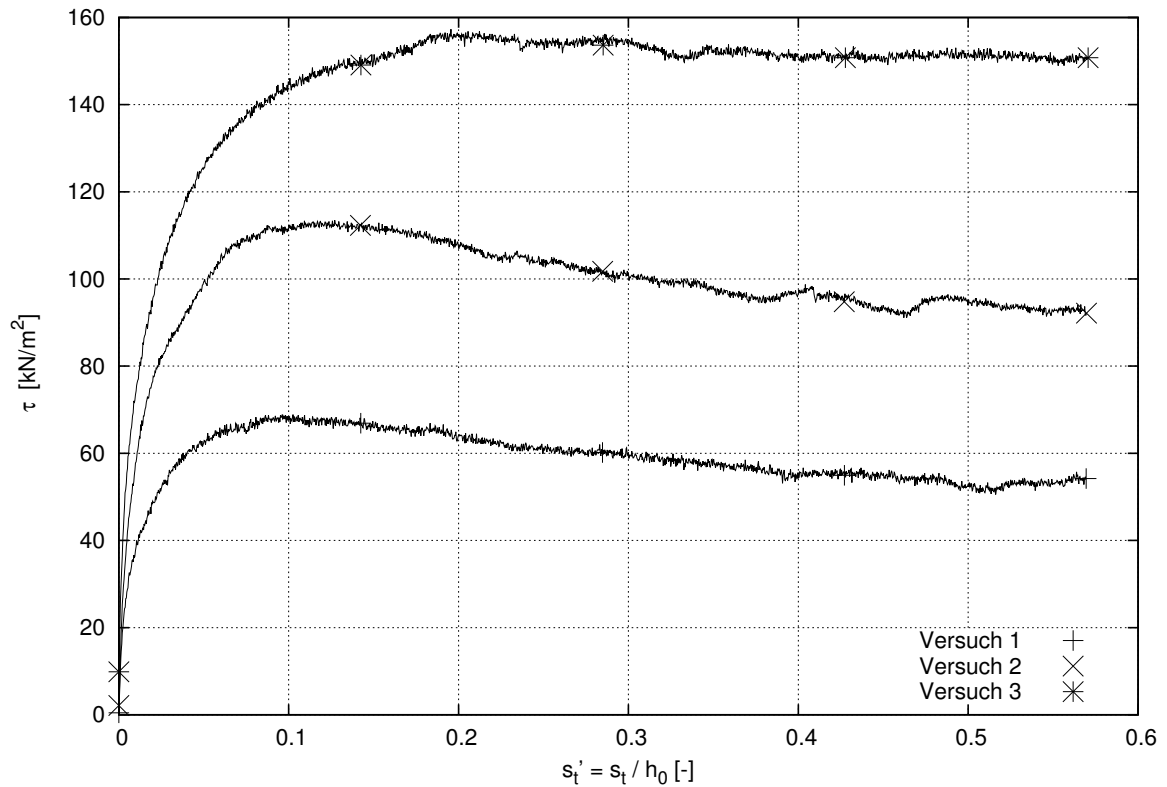
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 5

Aufschluss: KB 05/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 08.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 19.01.2021

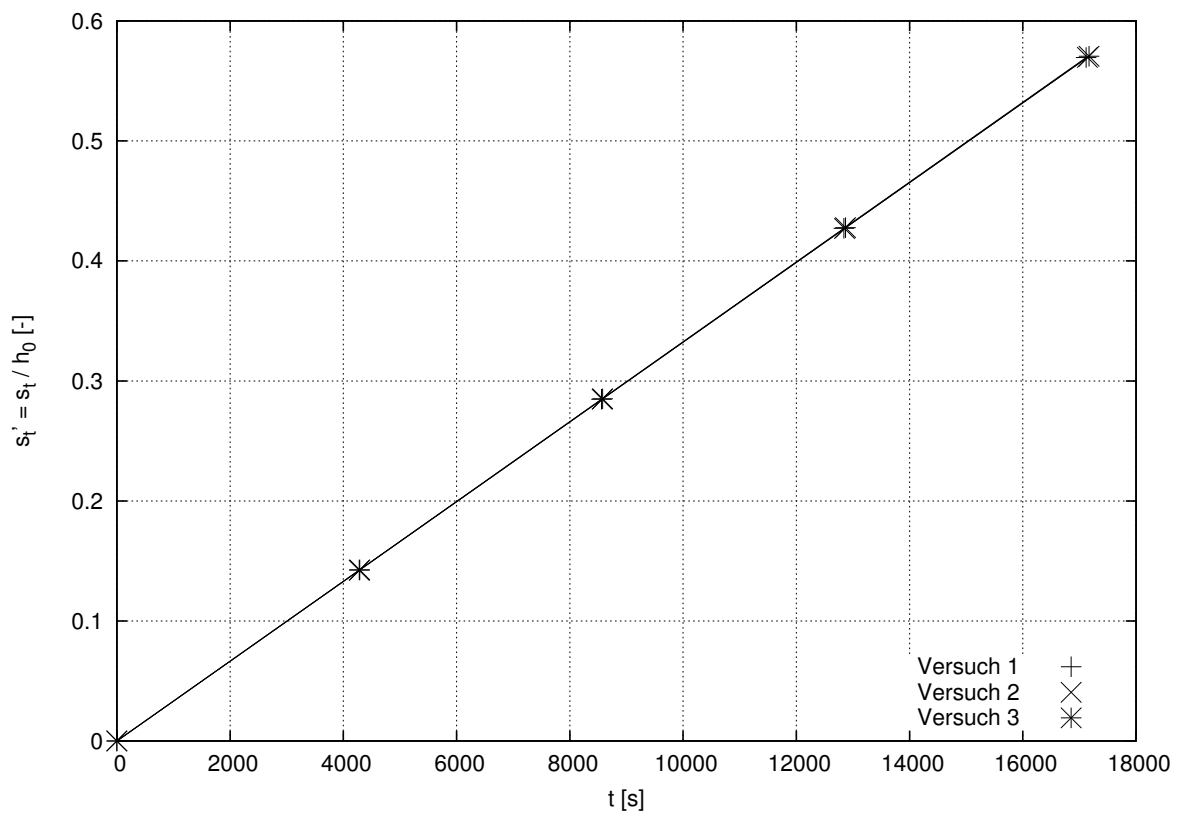
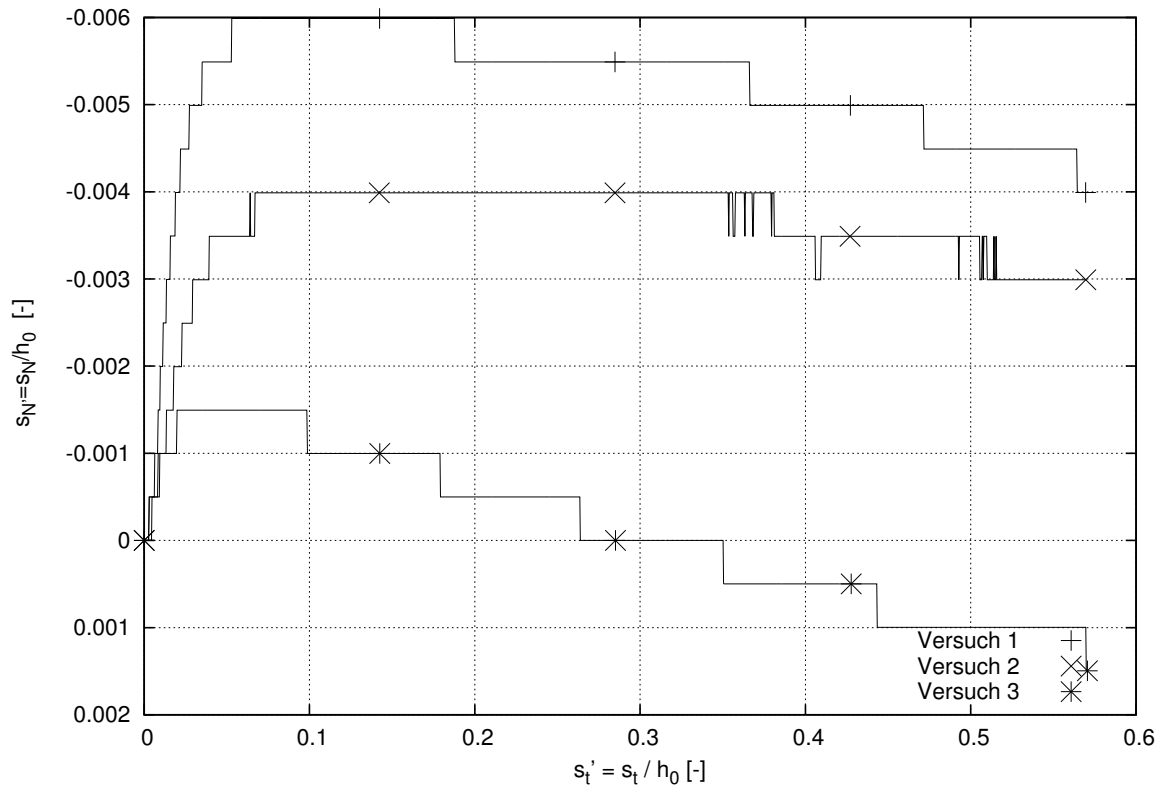
Auftragsnr.(Labor): 21_008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittellück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 5

Aufschluss: KB 05/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 08.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 19.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

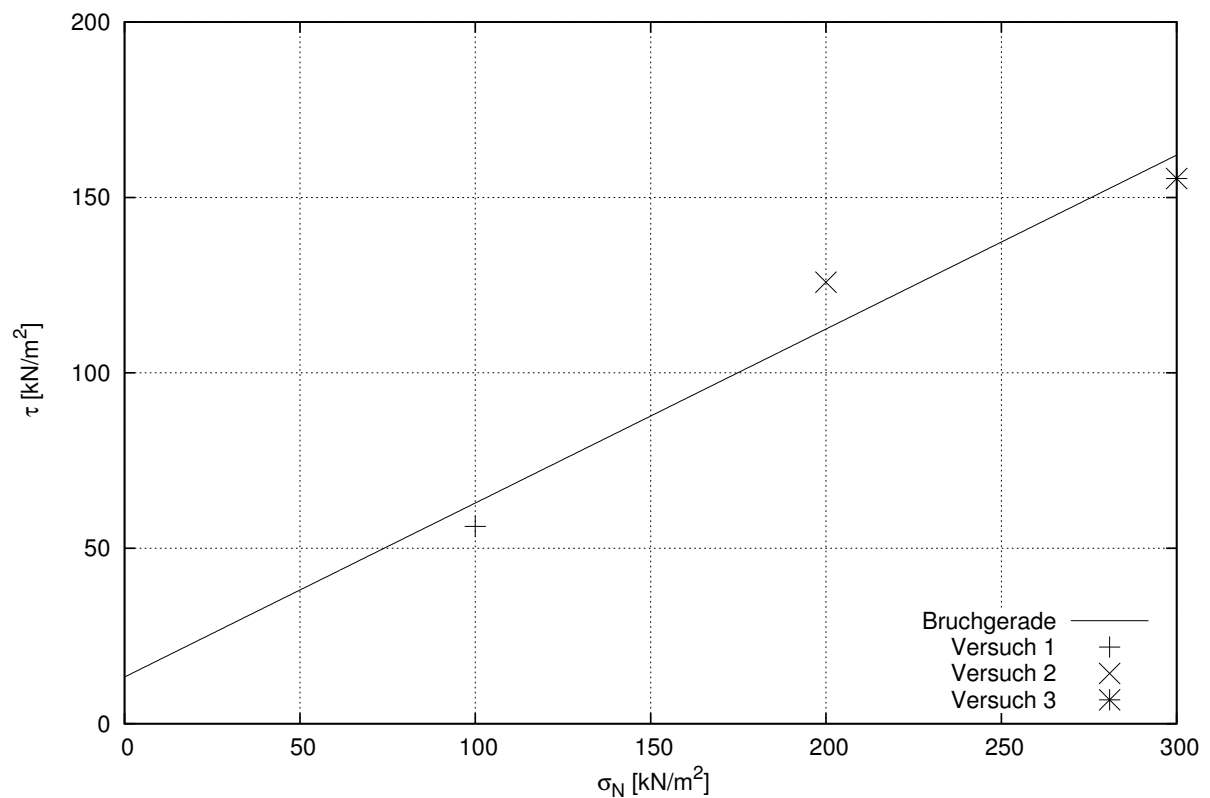
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 26.4 [°]
effektive Kohäsion c' : 13.3 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 6
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 08.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0

Versuchskennwerte				
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	1.0	0.0	n.b.

Prüfkörpergeometrie				
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	19.94	20.04	20.05
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.06	40.11	38.65

Phasenzusammensetzung				
Probenzustand		intakt	intakt	intakt
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.718	0.705	0.655
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.847	0.812	0.896
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	1.901	1.895	1.961
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.548	1.559	1.606
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.2287	0.2154	0.2207
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2546	0.2232	0.2352

Versuchsparameter				
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.2006	0.1996	0.1995

Bruchparameter				
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	56.2	125.8	155.4
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.1333	0.1960	0.1915
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0010	-0.0005	0.0060

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 6

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 08.01.2021

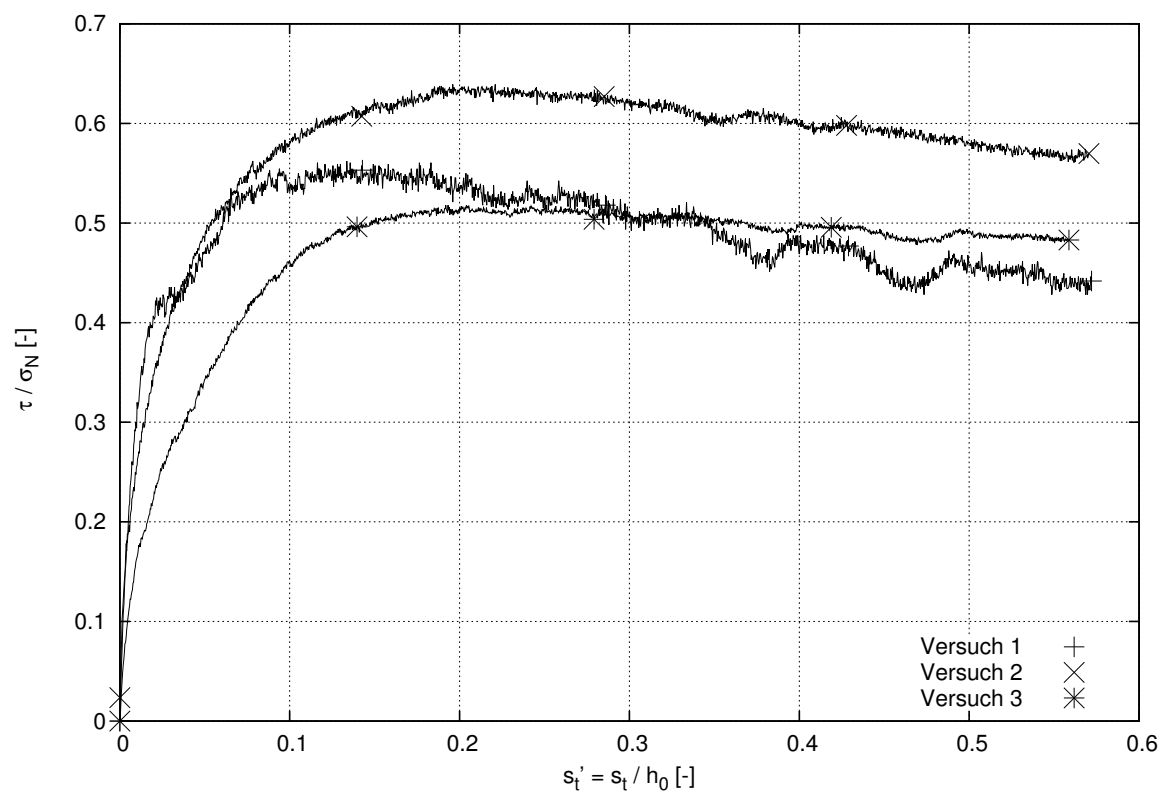
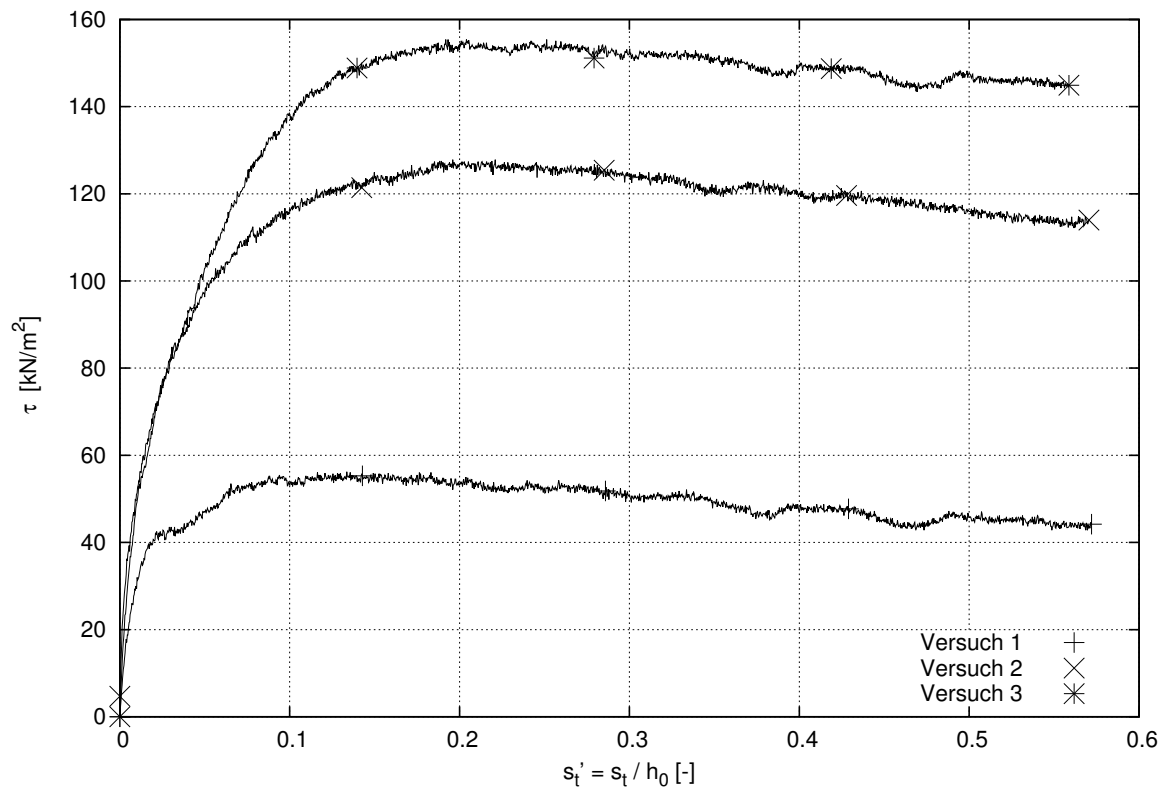
Auftragsnr.(Labor): 21-004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 6

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 08.01.2021

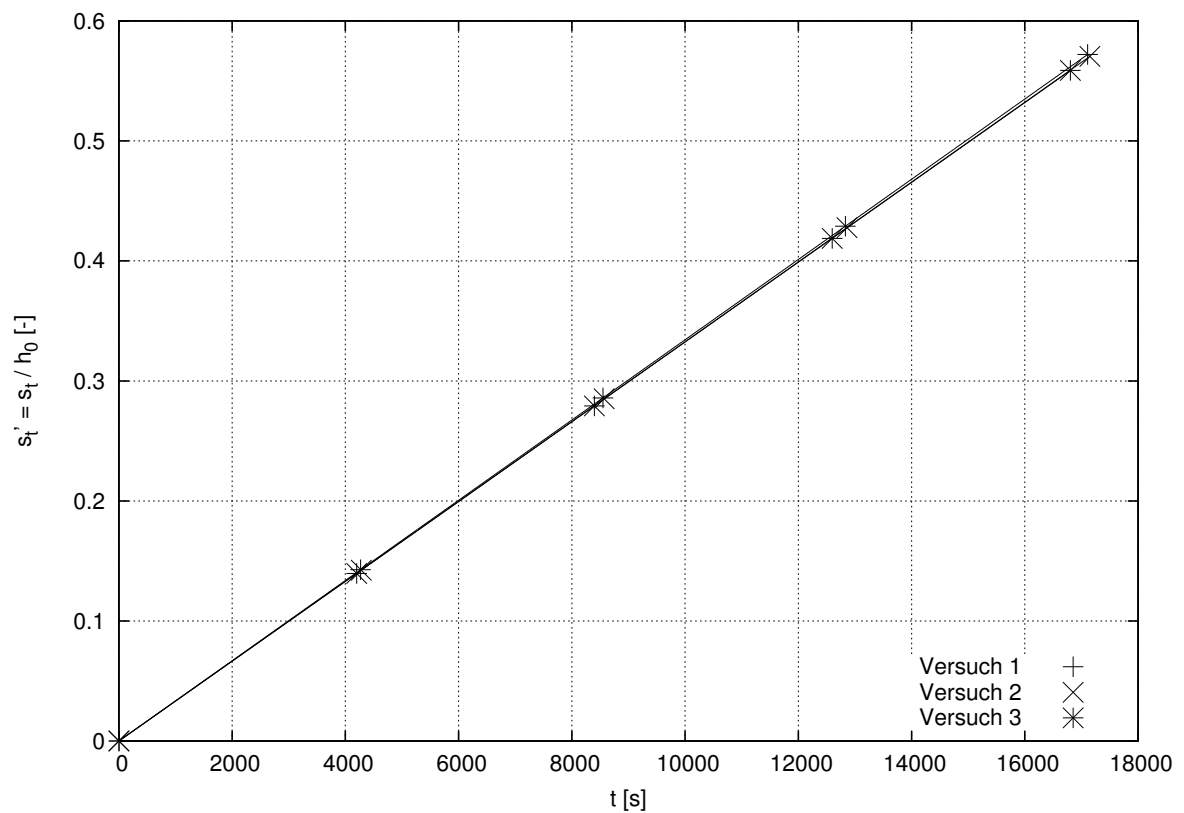
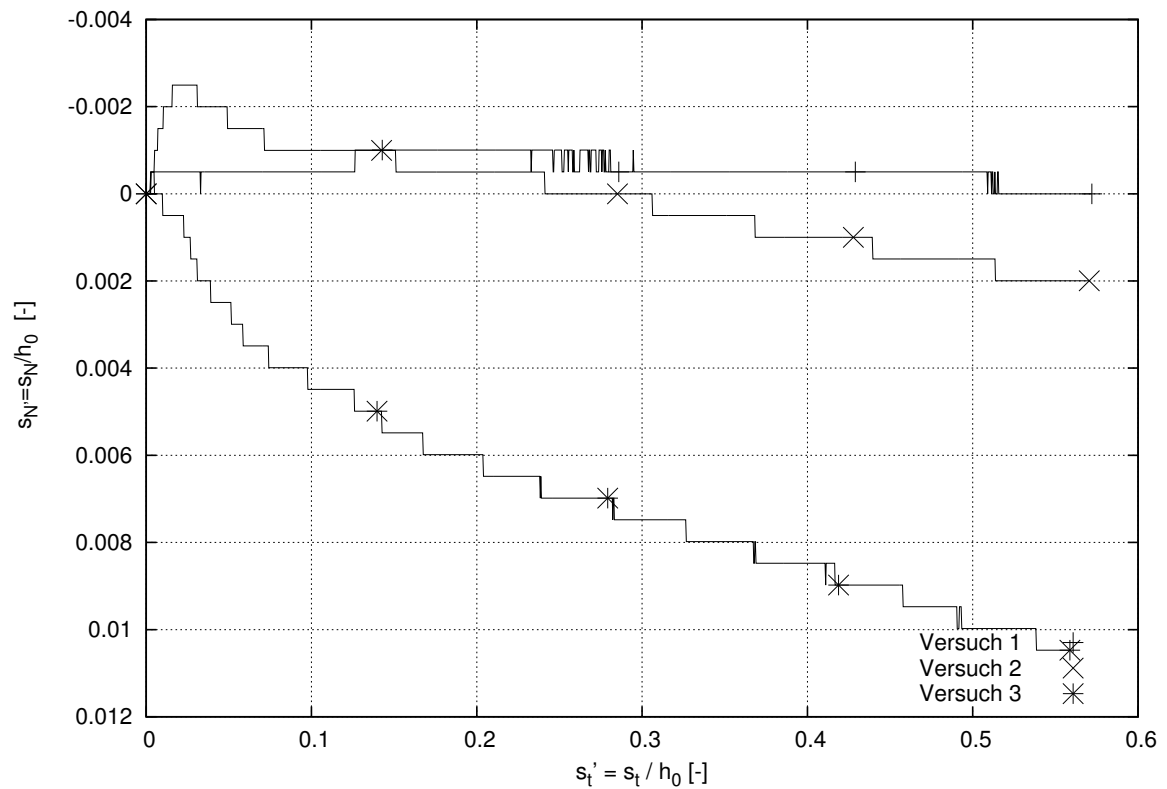
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 6

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 08.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

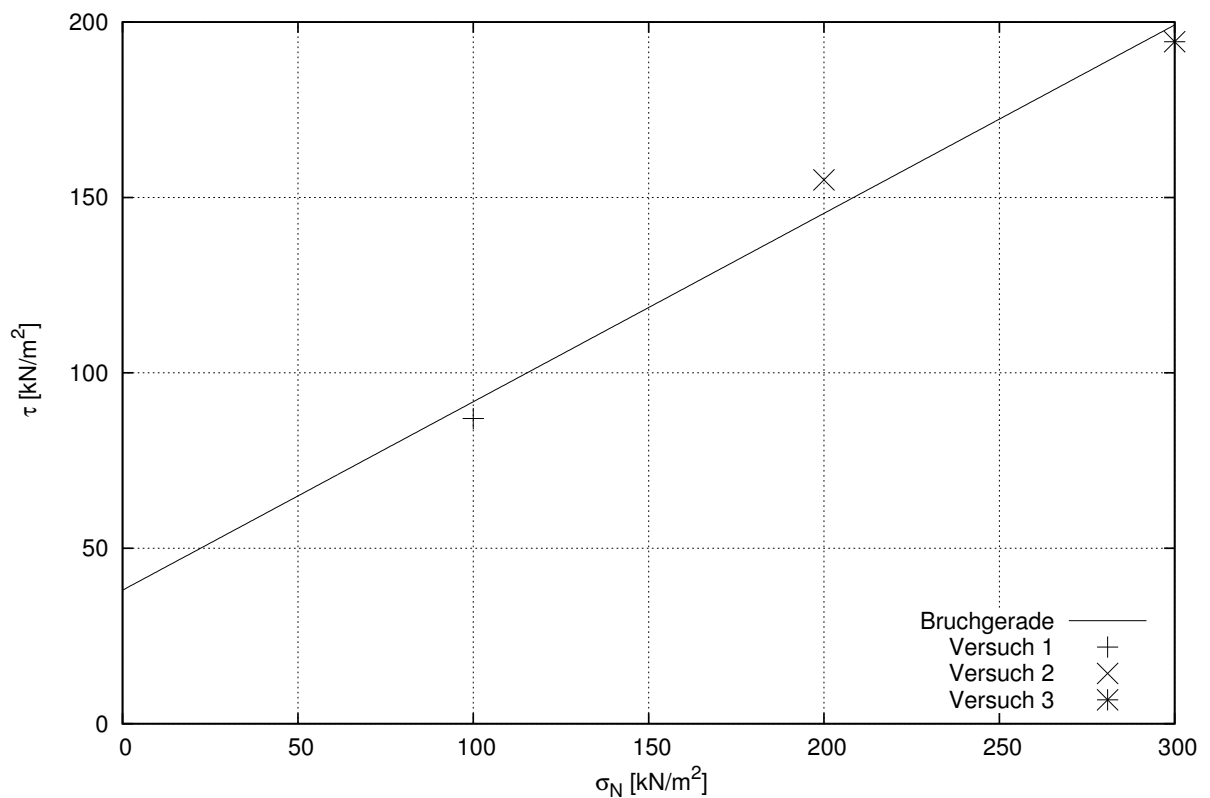
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung: Der Stutzen war mit Kieskorn durchzogen. Die Prüfkörper wurden ausgebessert.

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 28.2 [°]
effektive Kohäsion c' : 38.1 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7
Aufschluss: KB 06/20
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 11.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0

Versuchskennwerte				
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	1.1	n.b.	0.0

Prüfkörpergeometrie				
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	20.08	19.95	20.14
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.14	40.20	40.13

Phasenzusammensetzung				
Probenzustand		intakt	intakt	intakt
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.534	0.506	0.517
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.712	0.785	0.794
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.001	2.048	2.043
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.753	1.785	1.772
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1413	0.1478	0.1528
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1587	0.1728	0.1470

Versuchsparameter				
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.1992	0.2005	0.1987

Bruchparameter				
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	87.0	155.0	194.4
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.3057	0.3315	0.2978
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0020	-0.0015	-0.0020

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 11.01.2021

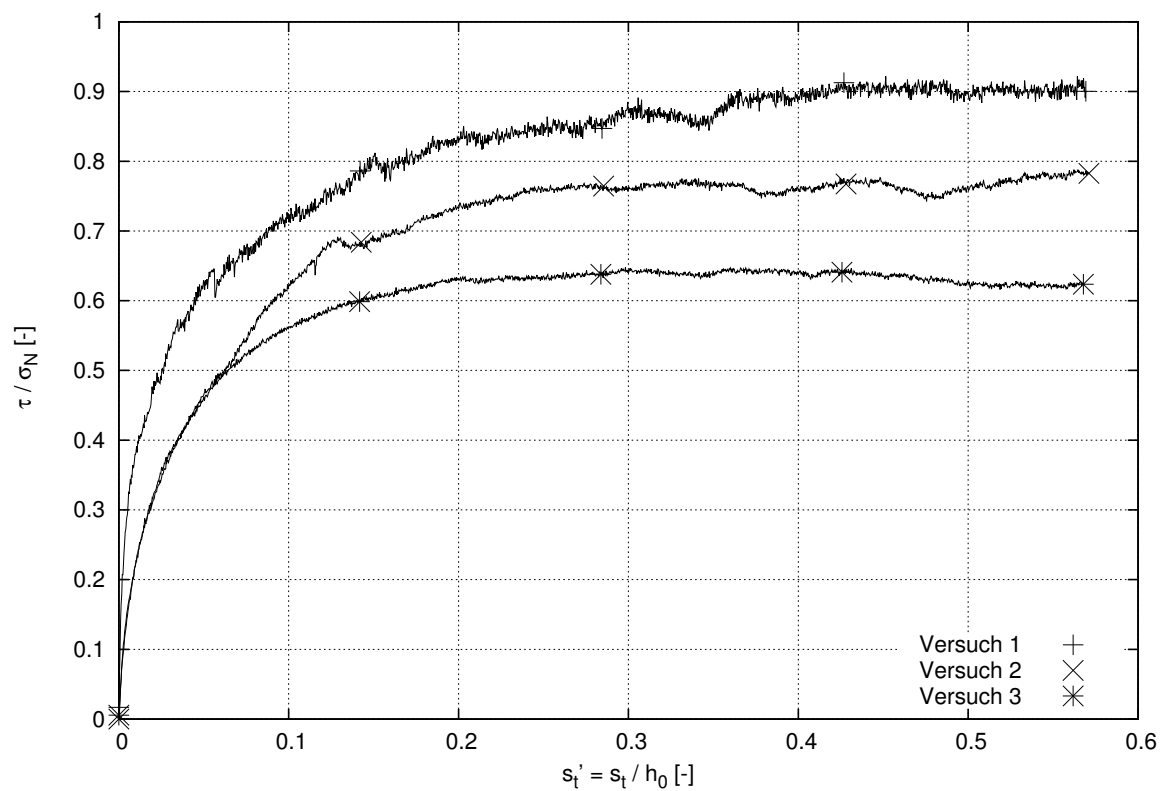
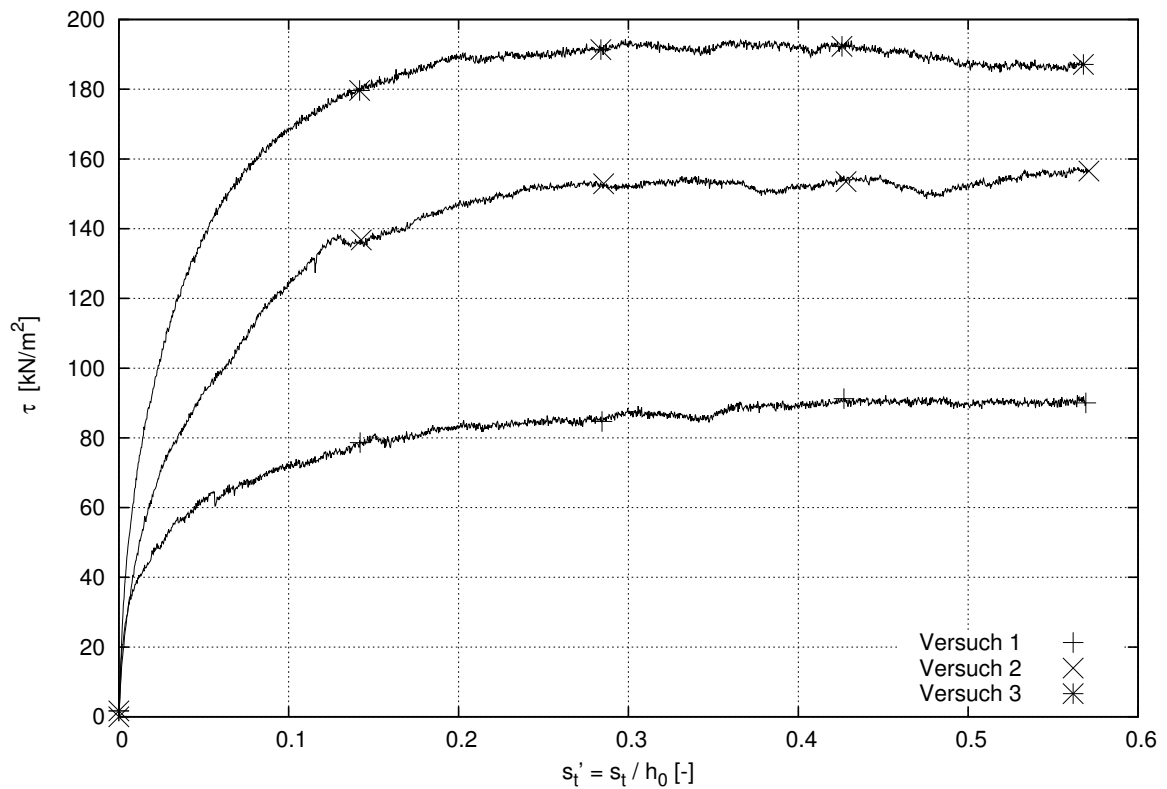
Auftragsnr.(Labor): 21-004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 11.01.2021

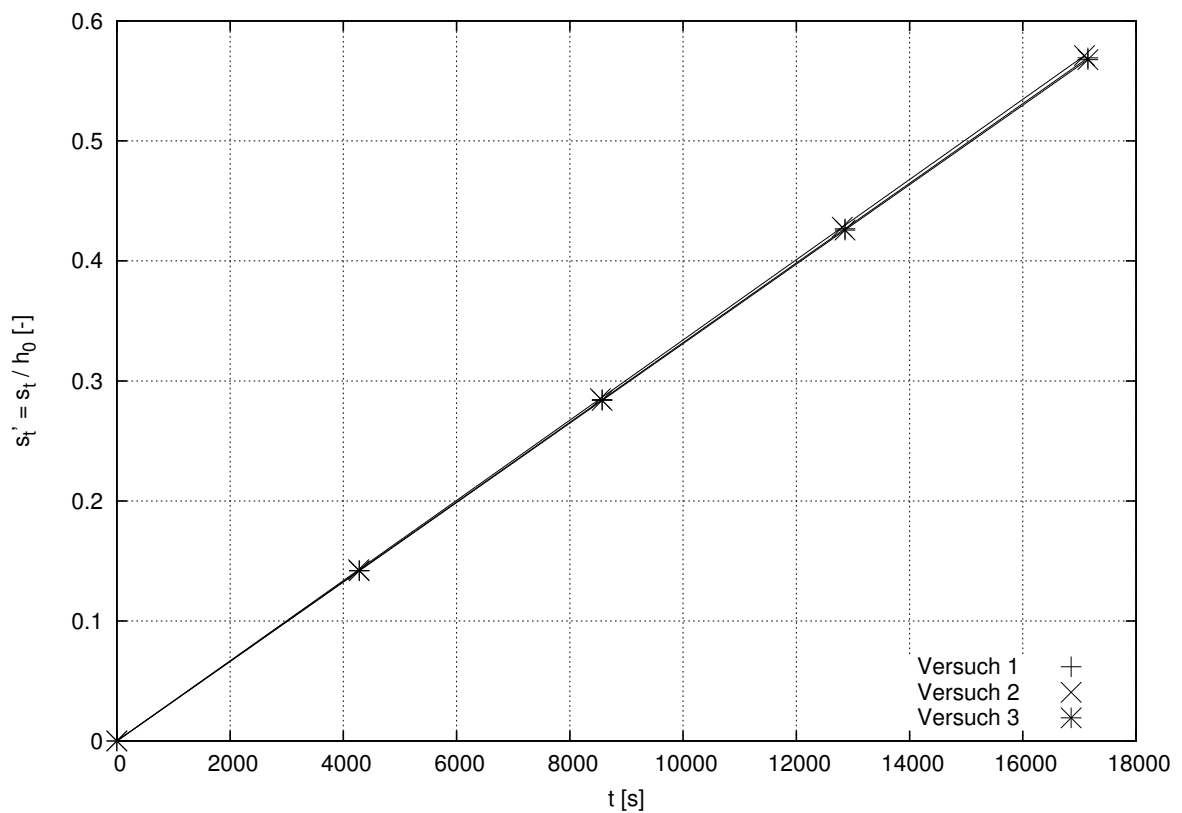
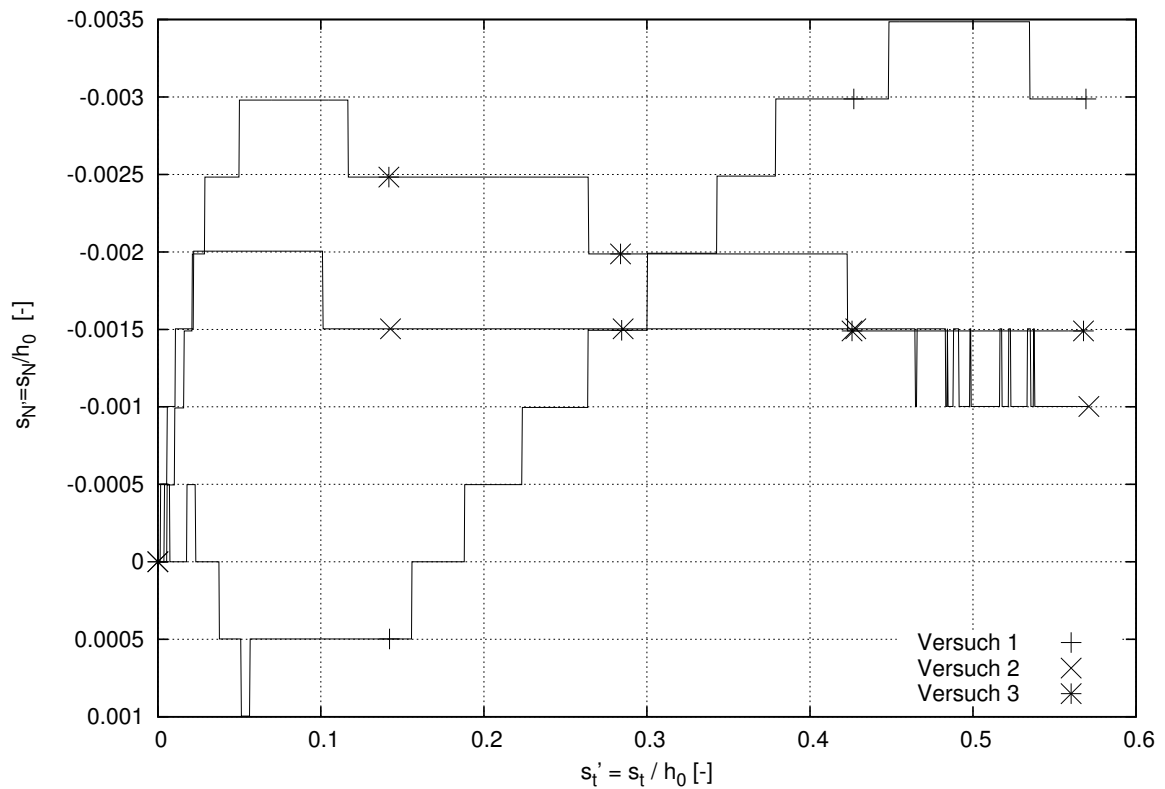
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 06/20

Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 11.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

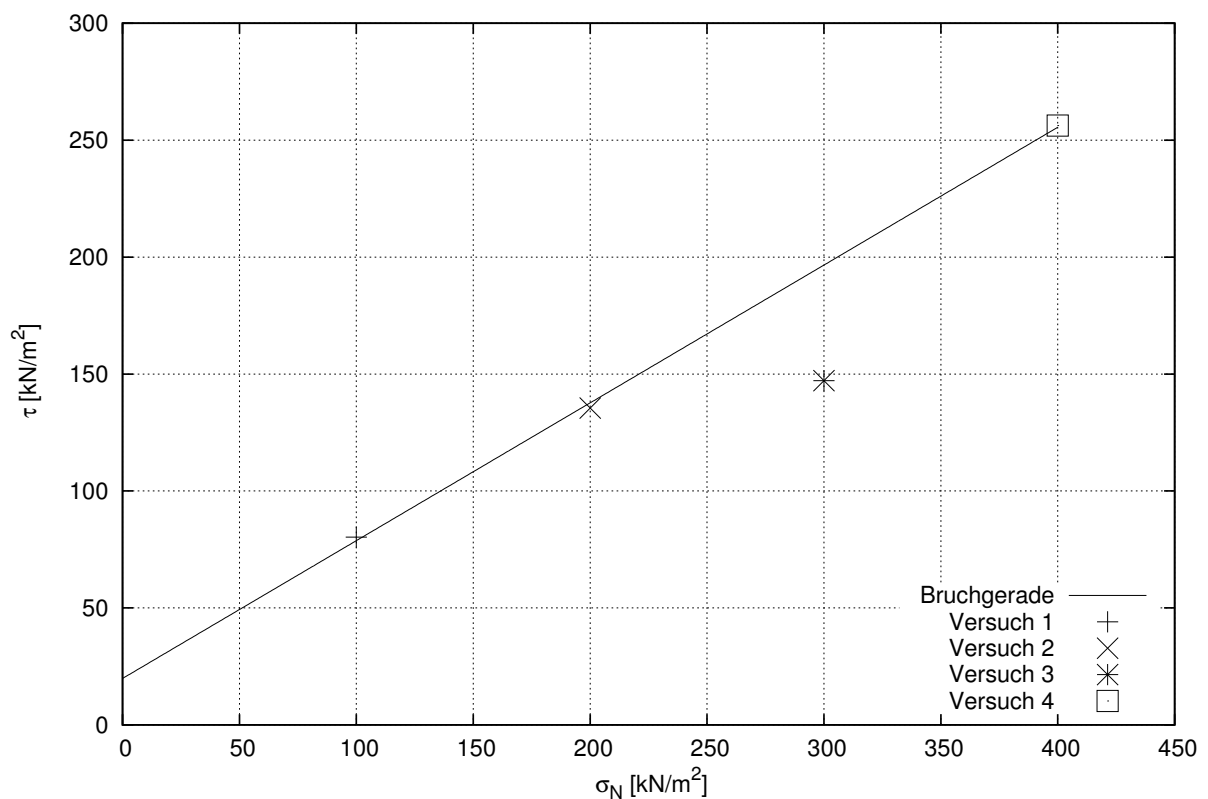
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung: Zur Absicherung des Ergebnisses wurde der 4. Teilversuch rückverdichtet eingebaut. Der Teilversuch 3 würde in der Auswertung nicht berücksichtigt.

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 30.5 [°]
effektive Kohäsion c' : 19.8 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 18
Aufschluss: KB 07/20
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 02.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3	4
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0	400.0

Versuchskennwerte					
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\epsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	1.7	n.b.	n.b.	0.0

Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	20.06	19.97	19.87	19.87
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.20	40.14	40.08	40.14

Phasenzusammensetzung					
Probenzustand		intakt	intakt	intakt	verdichtet
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.581	0.568	0.602	0.626
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.836	0.783	0.918	0.967
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	1.999	1.989	2.014	2.017
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.692	1.706	1.670	1.645
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1814	0.1662	0.2065	0.2263
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1994	0.2232	0.1958	0.1934

Versuchsparameter					
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.1994	0.2003	0.2013	0.2013

Bruchparameter					
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	80.2	135.4	147.2	256.3
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.0698	0.1551	0.1841	0.1760
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0030	-0.0005	0.0146	0.0000

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 18

Aufschluss: KB 07/20

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 02.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 14.01.2021

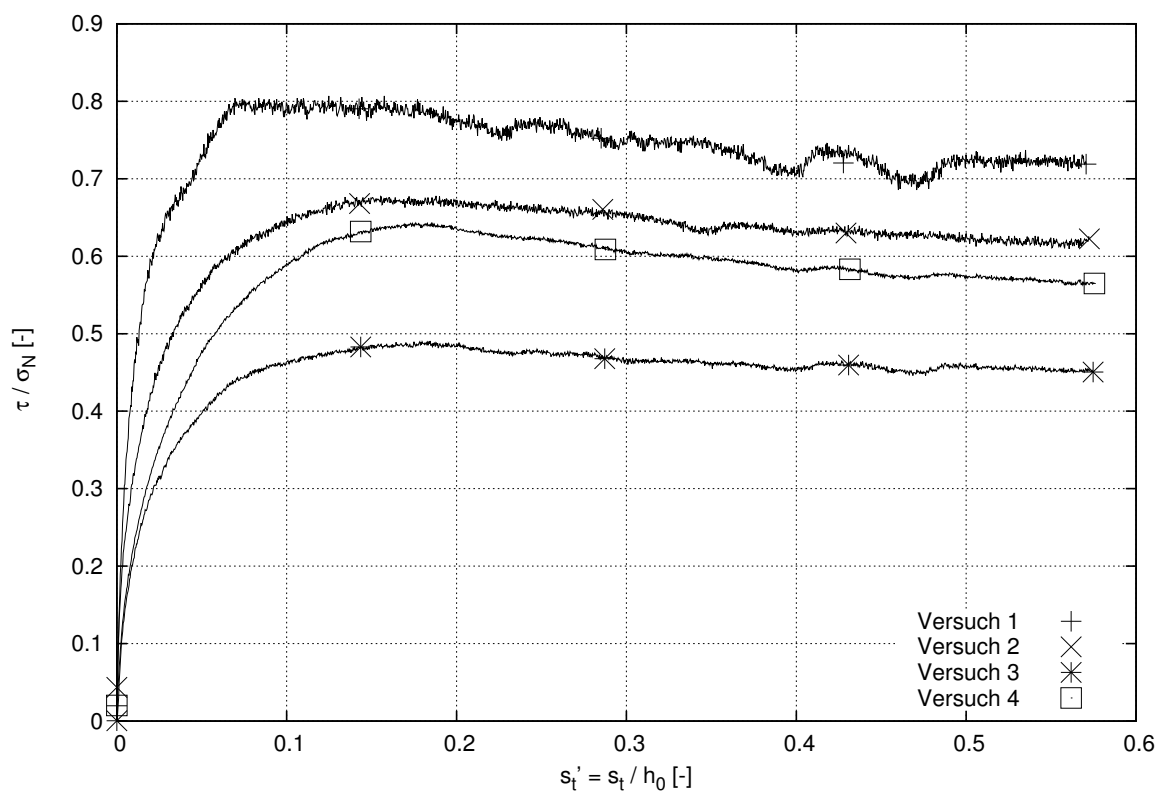
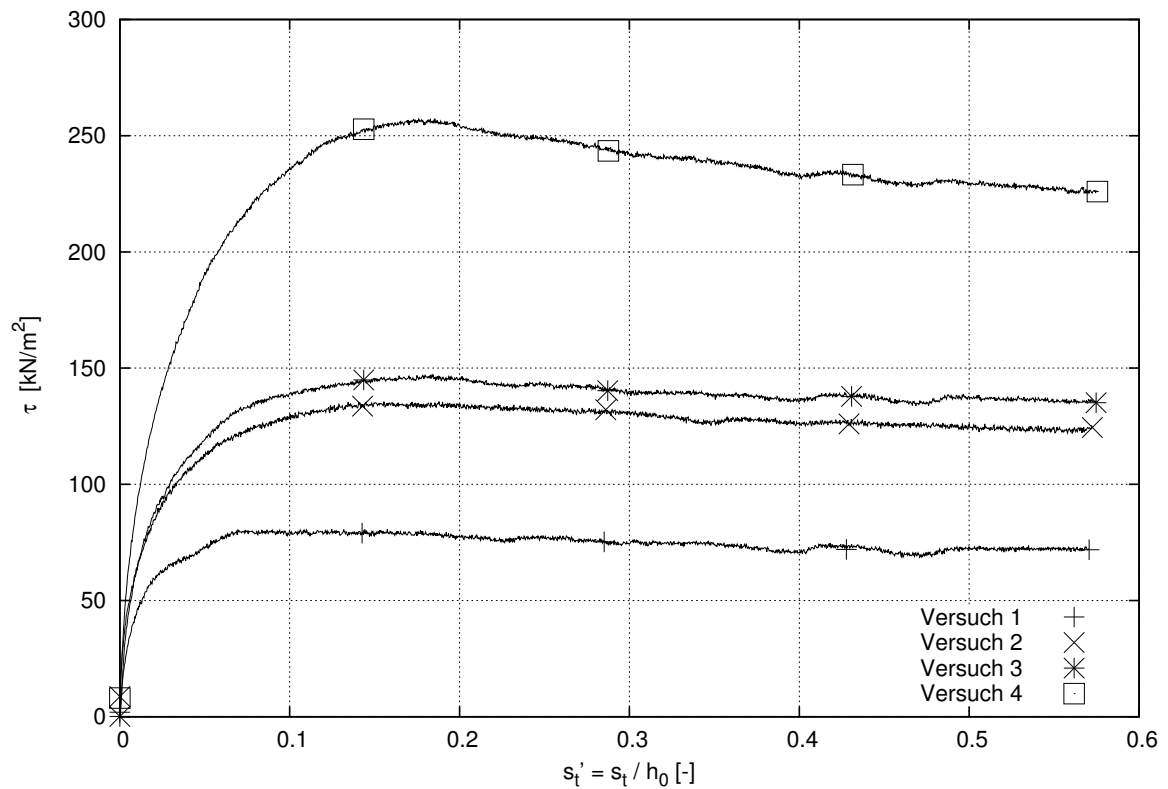
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 18

Aufschluss: KB 07/20

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 02.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 14.01.2021

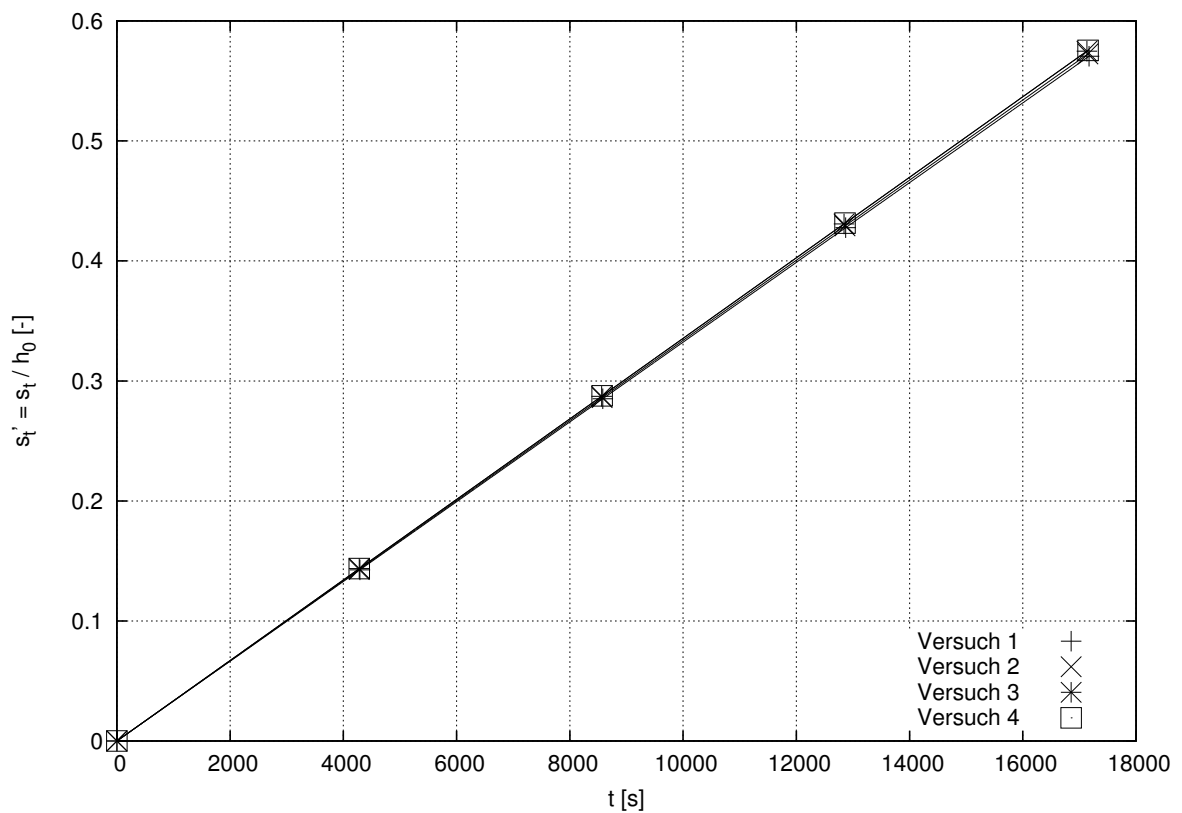
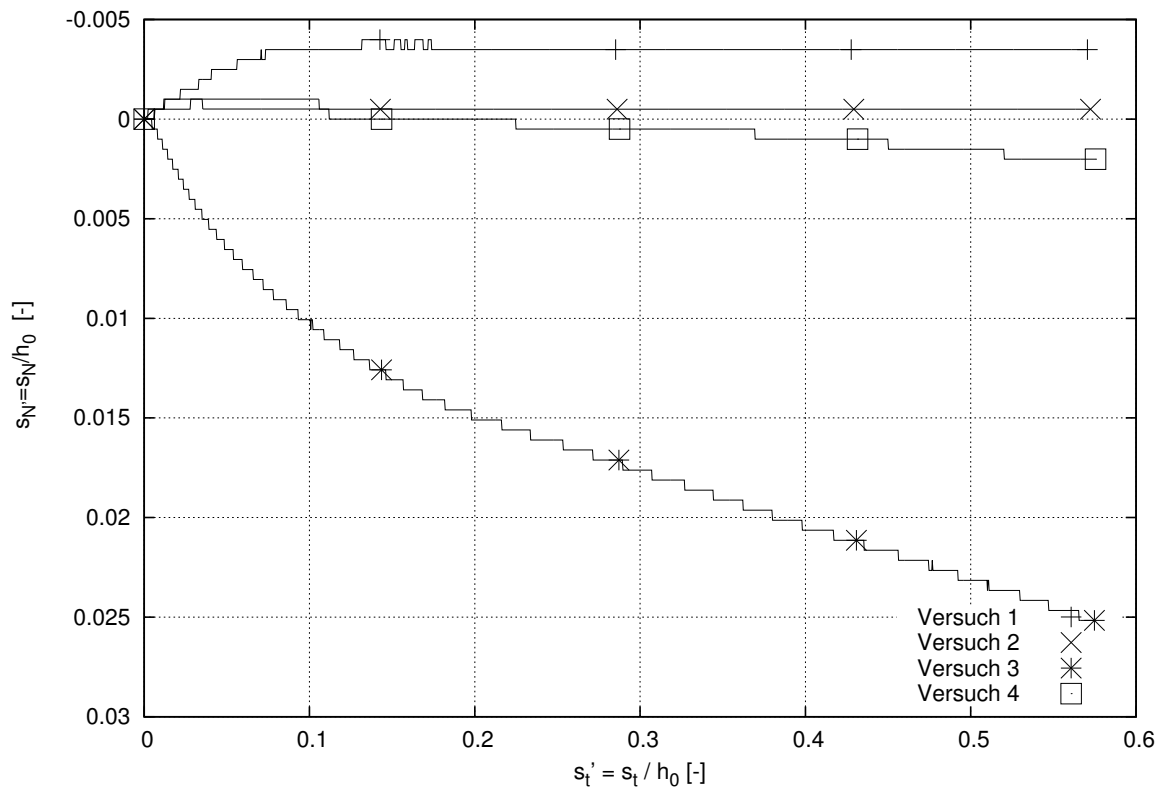
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 18

Aufschluss: KB 07/20

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 02.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 14.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

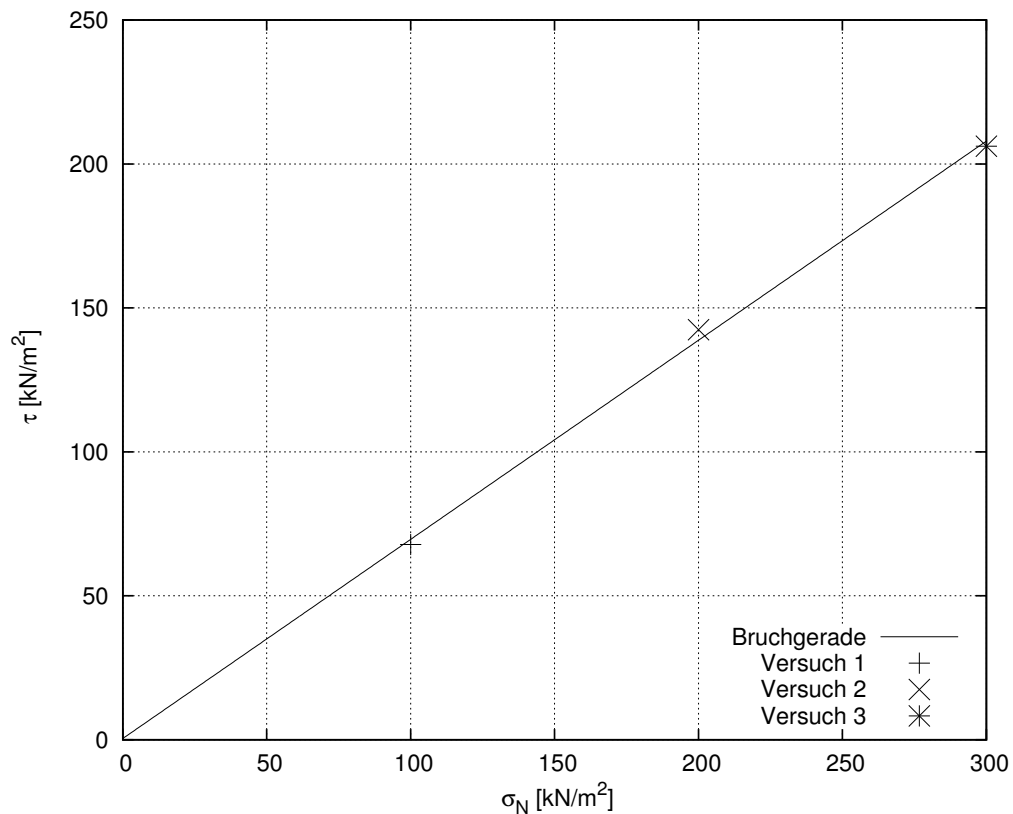
Bemerkung:

Benennung (KV) : clsa*Si
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung: Das Prüfmaterial wurde auf kleiner 4 mm abgesiebt.

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 34.7 [°]
effektive Kohäsion c' : 0.4 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 23

Aufschluss: KB 08/20

Tiefe u. Gel.: 0.00 - 8.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: MP 01 - MP 04

Entnahmedatum: 18.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 02.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

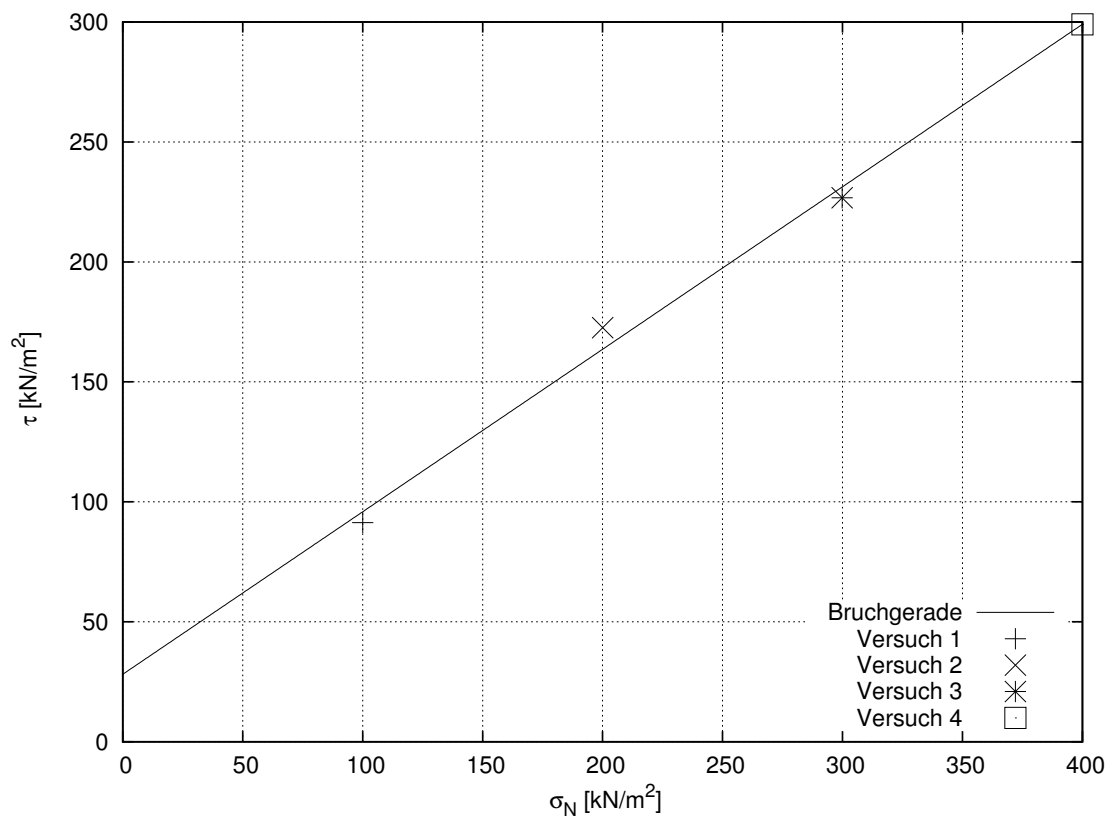
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 34.1 [°]
effektive Kohäsion c' : 28.1 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 11
Aufschluss: KB 08/20
Tiefe u. Gel.: 9.50 - 9.75 m
Versuch Nummer: 6

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 17.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 01.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3	4
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	299.8	400.0

Versuchskennwerte					
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\epsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	0.1	0.0	n.b.	n.b.

Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	20.06	19.94	20.04	20.05
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.14	40.20	40.13	40.24

Phasenzusammensetzung					
Probenzustand		verdichtet	verdichtet	verdichtet	verdichtet
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.481	0.489	0.485	0.494
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.671	0.660	0.669	0.649
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.019	2.008	2.014	2.000
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.801	1.791	1.795	1.785
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1210	0.1210	0.1218	0.1203
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2028	0.2064	0.1951	0.2007

Versuchsparameter					
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.1994	0.2006	0.1996	0.1995

Bruchparameter					
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	91.3	172.6	226.7	299.0
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.0586	0.0963	0.0982	0.1025
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0020	-0.0035	-0.0015	0.0015

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 11

Aufschluss: KB 08/20

Tiefe u. Gel.: 9.50 - 9.75 m

Versuch Nummer: 6

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 17.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 01.02.2021

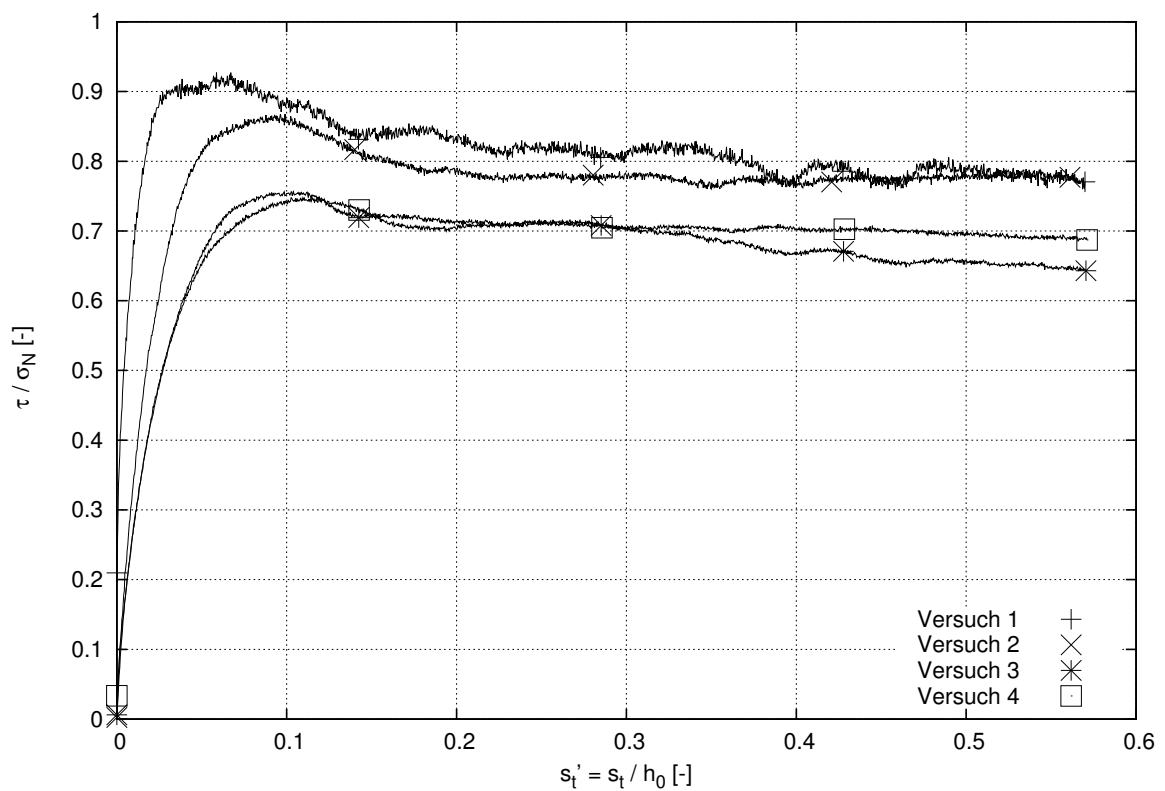
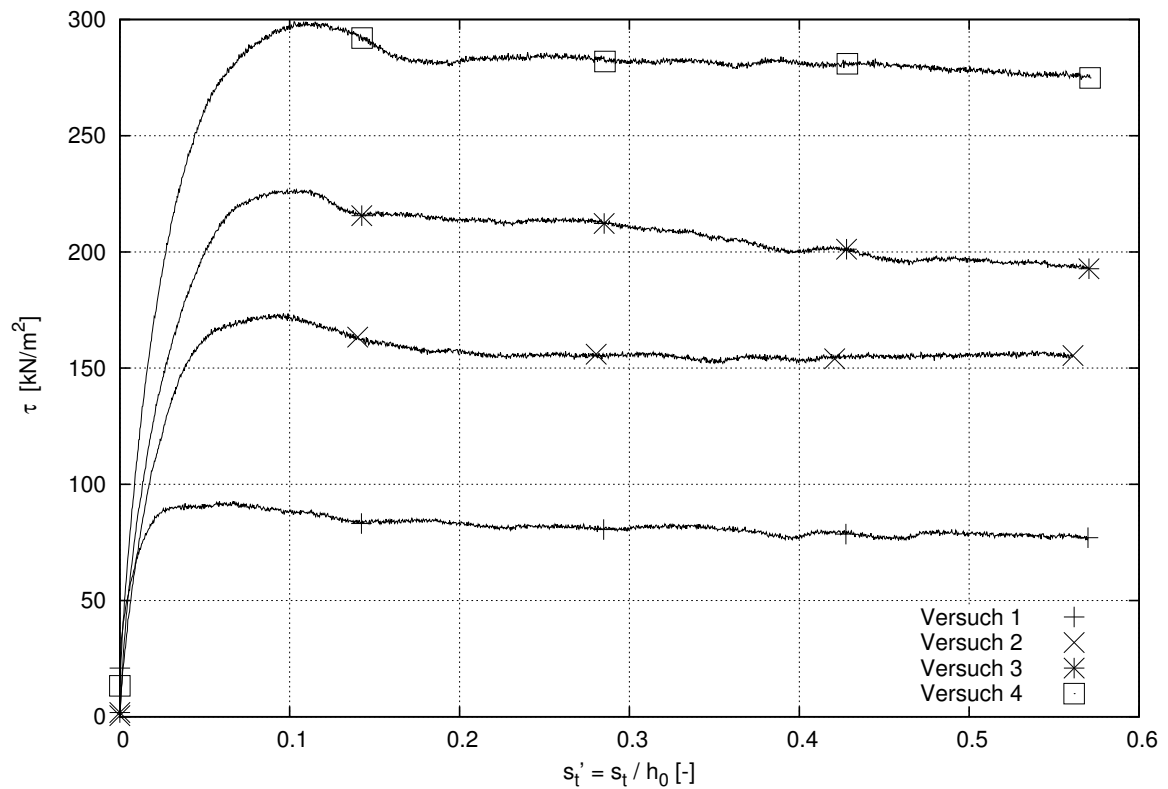
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 11

Aufschluss: KB 08/20

Tiefe u. Gel.: 9.50 - 9.75 m

Versuch Nummer: 6

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 17.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 01.02.2021

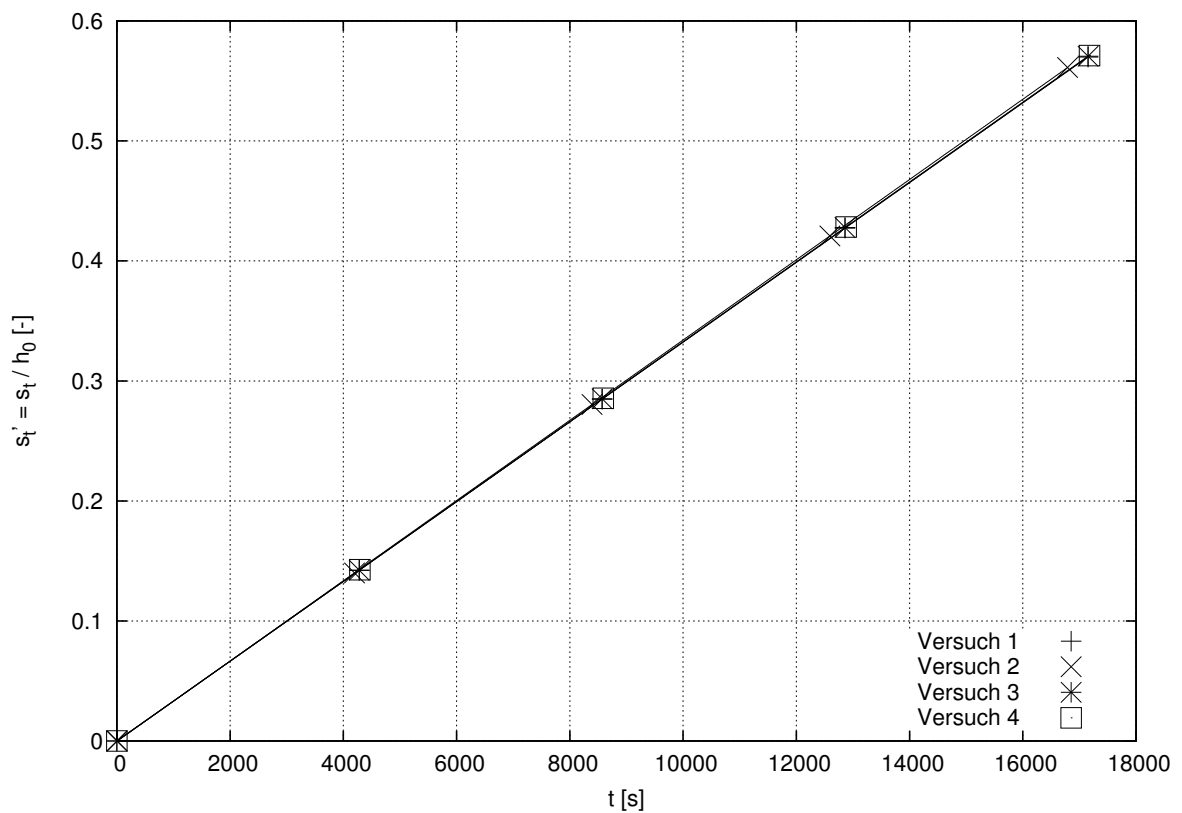
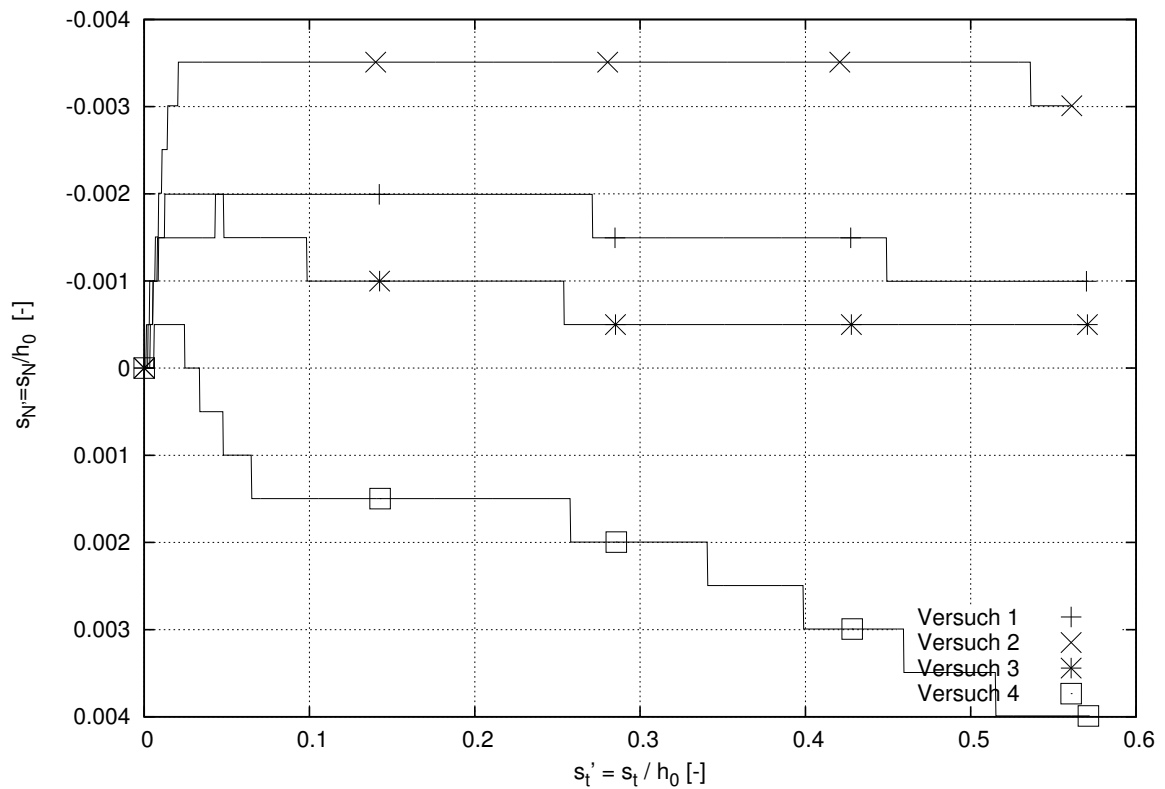
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittellück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversversuch

Probe Nr.: 11

Aufschluss: KB 08/20

Tiefe u. Gel.: 9.50 - 9.75 m

Versuch Nummer: 6

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 17.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 01.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

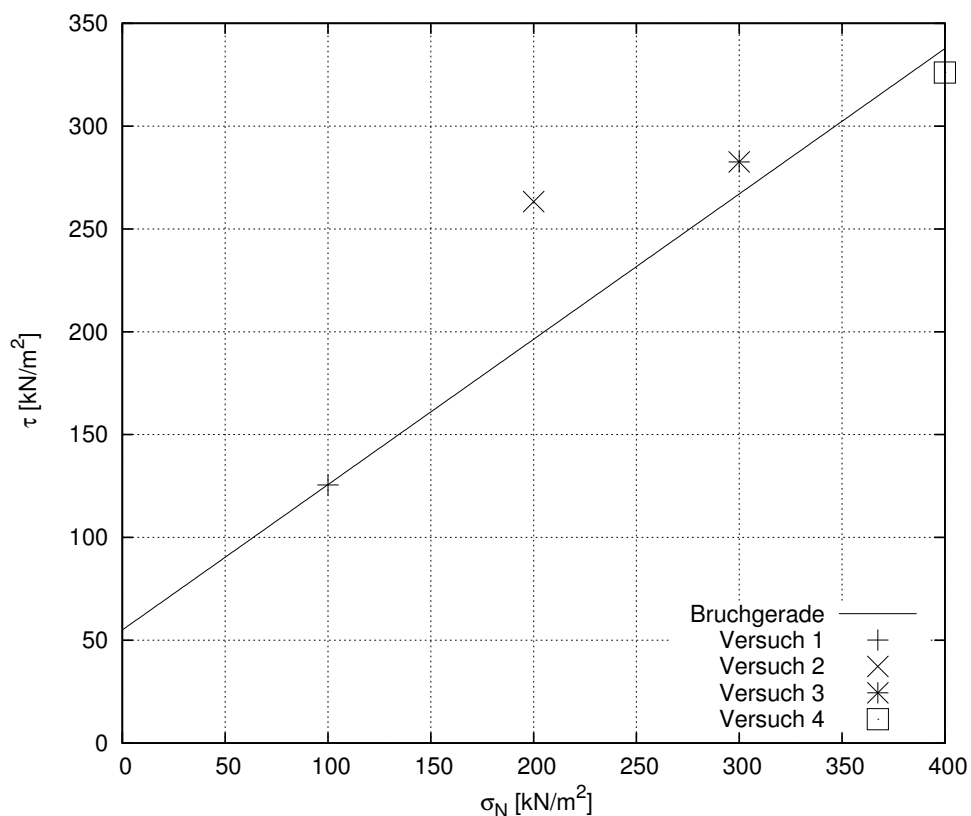
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung: Prüfkörper wurden stark ausgebessert, da sich in dem Stutzen Kieskorn befand. Zur Absicherung des Ergebnisses wurde der 4. Teilversuch rückverdichtet eingebaut. Der Teilversuch wurde in der Auswertung nicht berücksichtigt.

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 35.2 [°]
effektive Kohäsion c' : (55.0) [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12
Aufschluss: KB 08/20
Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 03
Entnahmedatum: 17.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 15.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3	4
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0	400.0

Versuchskennwerte					
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\epsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	0.6	0.0	n.b.	n.b.

Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	19.95	20.06	19.94	19.97
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.24	40.08	40.06	40.20

Phasenzusammensetzung					
Probenzustand		intakt	intakt	intakt	verdichtet
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.392	0.490	0.401	0.424
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.898	0.558	0.810	0.588
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.188	1.991	2.154	2.066
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.935	1.807	1.922	1.891
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1306	0.1015	0.1207	0.0926
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2054	0.1972	0.1768	0.1885

Versuchsparameter					
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.2005	0.1994	0.2006	0.2003

Bruchparameter					
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	125.5	263.3	282.6	326.0
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.0732	0.1891	0.1082	0.1202
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	0.0000	0.0020	0.0020	0.0030

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12

Aufschluss: KB 08/20

Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 03

Entnahmedatum: 17.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 15.01.2021

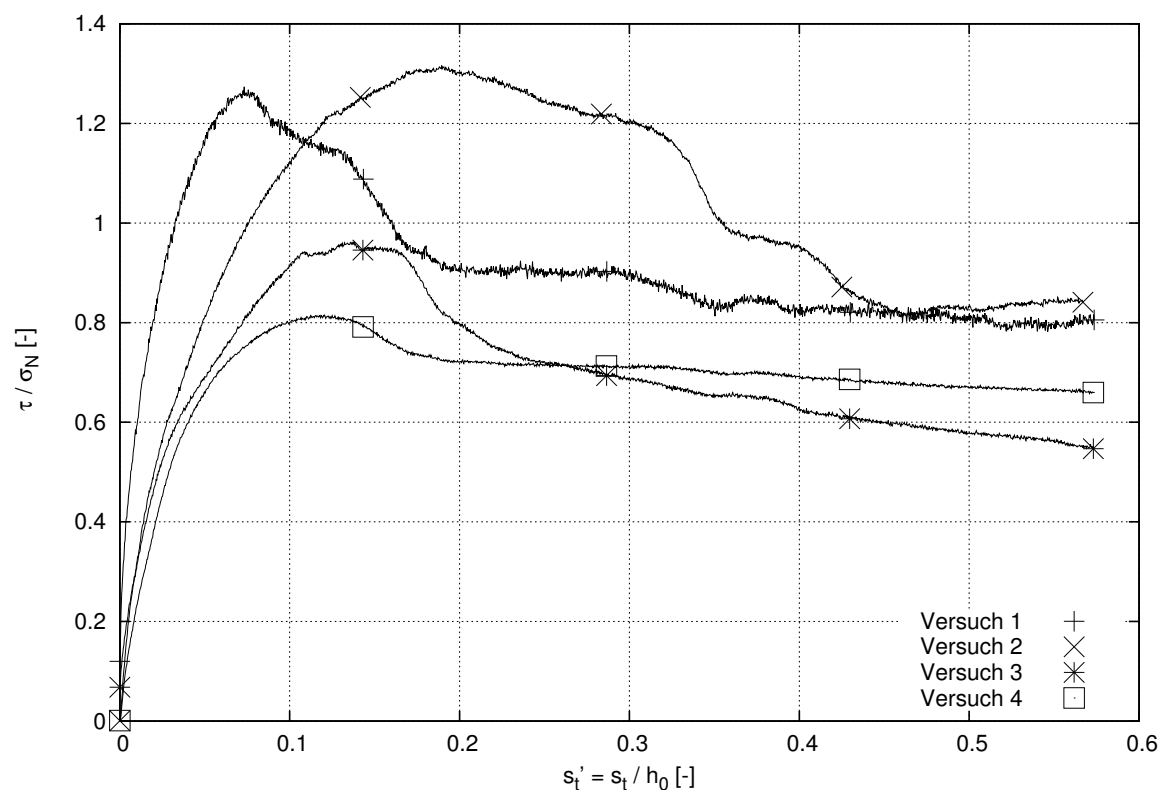
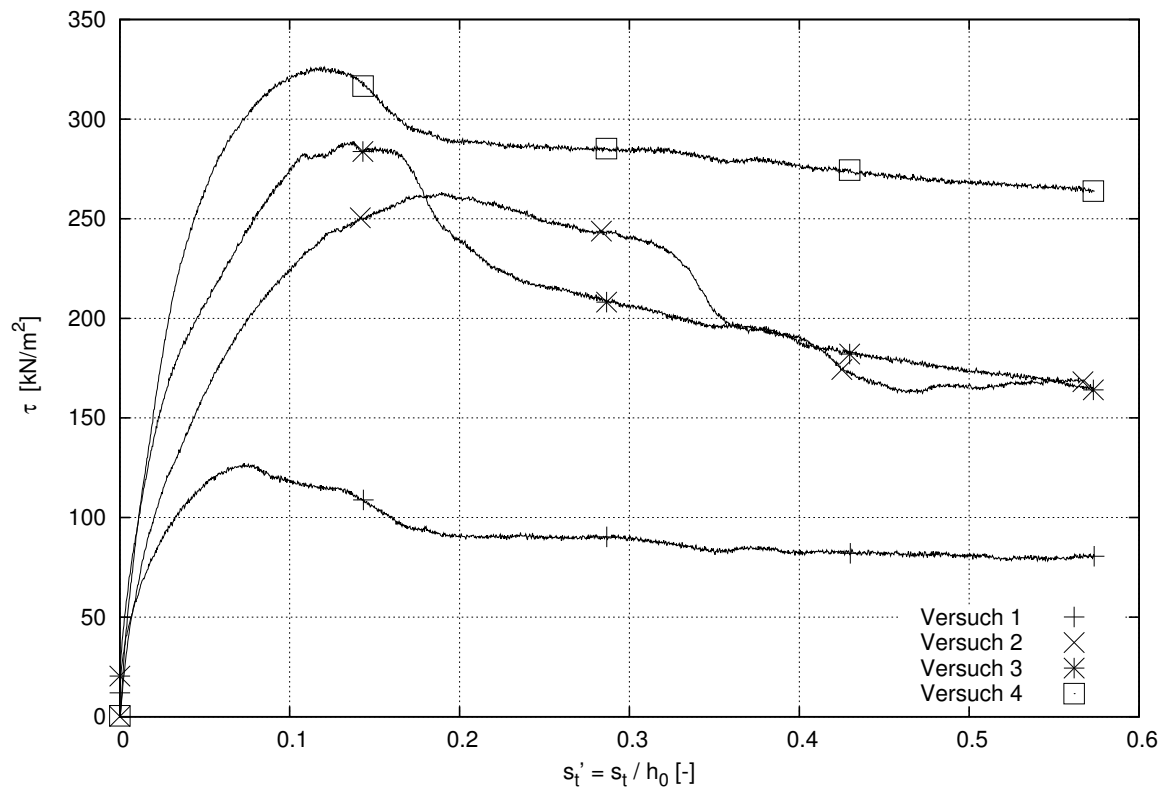
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12

Aufschluss: KB 08/20

Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 03

Entnahmedatum: 17.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 15.01.2021

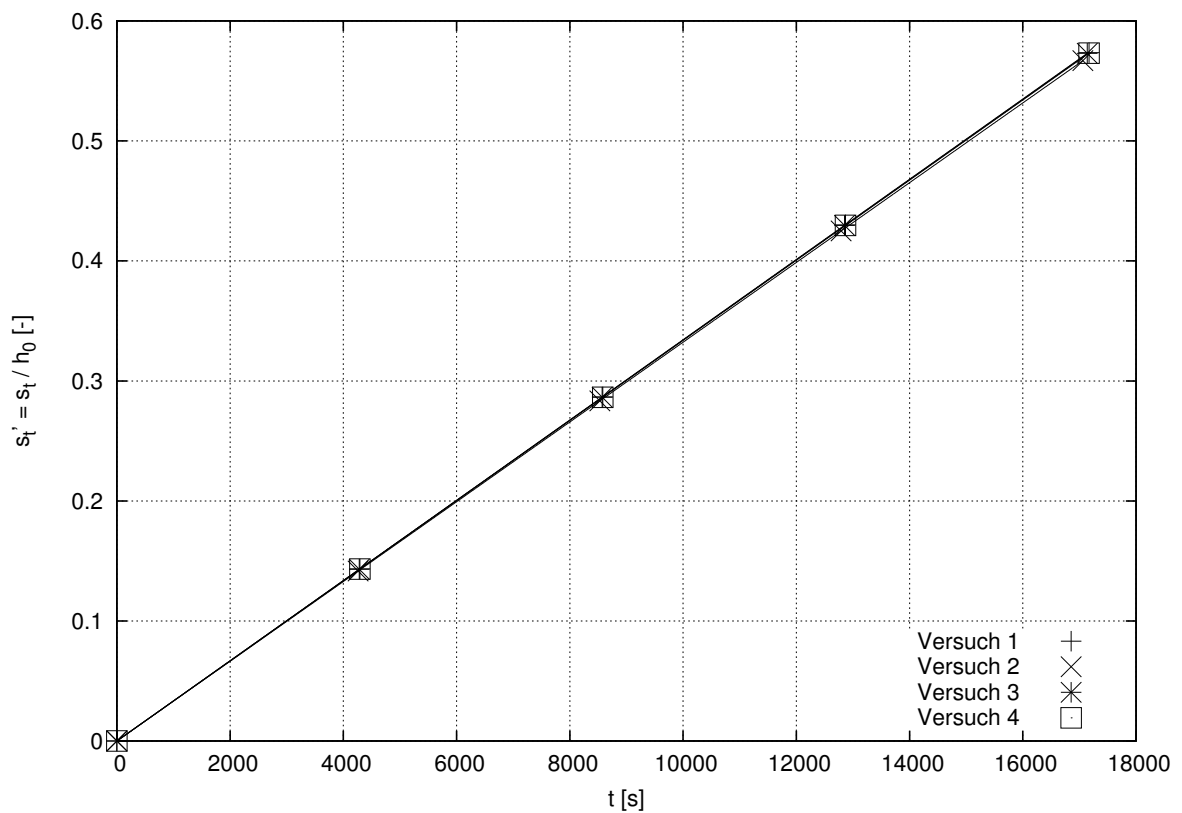
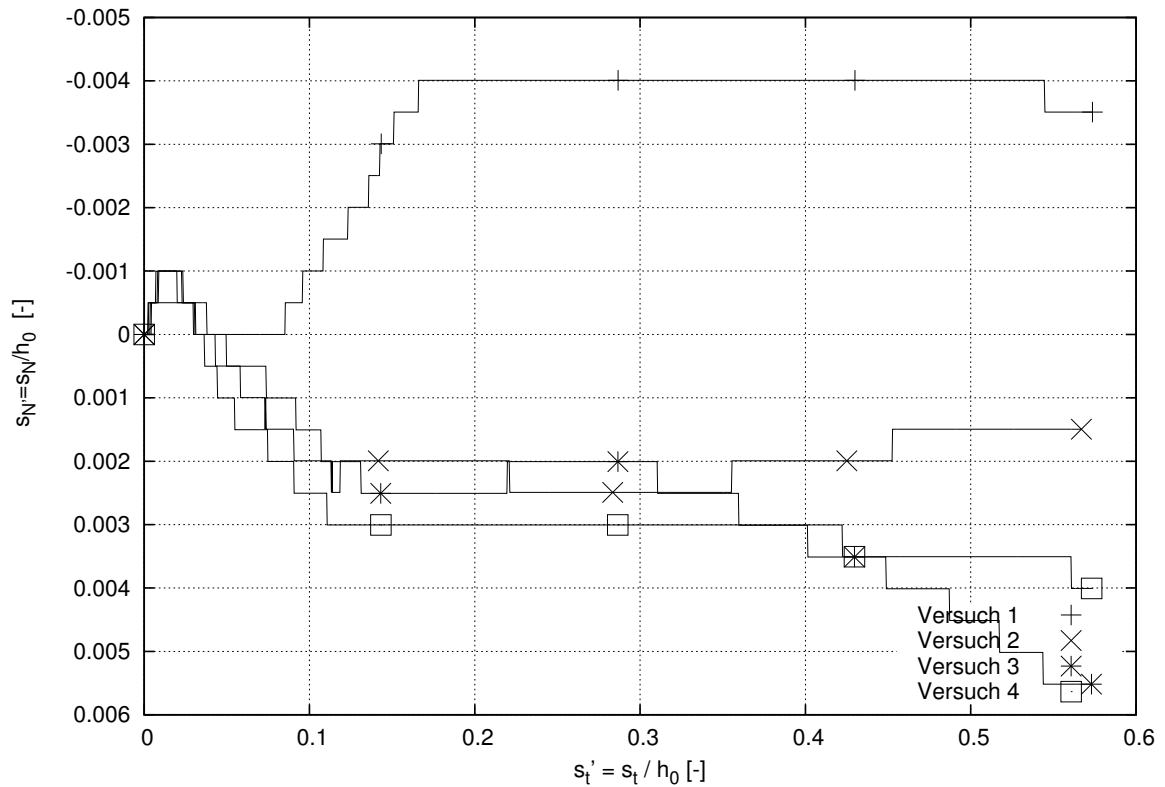
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12

Aufschluss: KB 08/20

Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 03

Entnahmedatum: 17.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 15.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

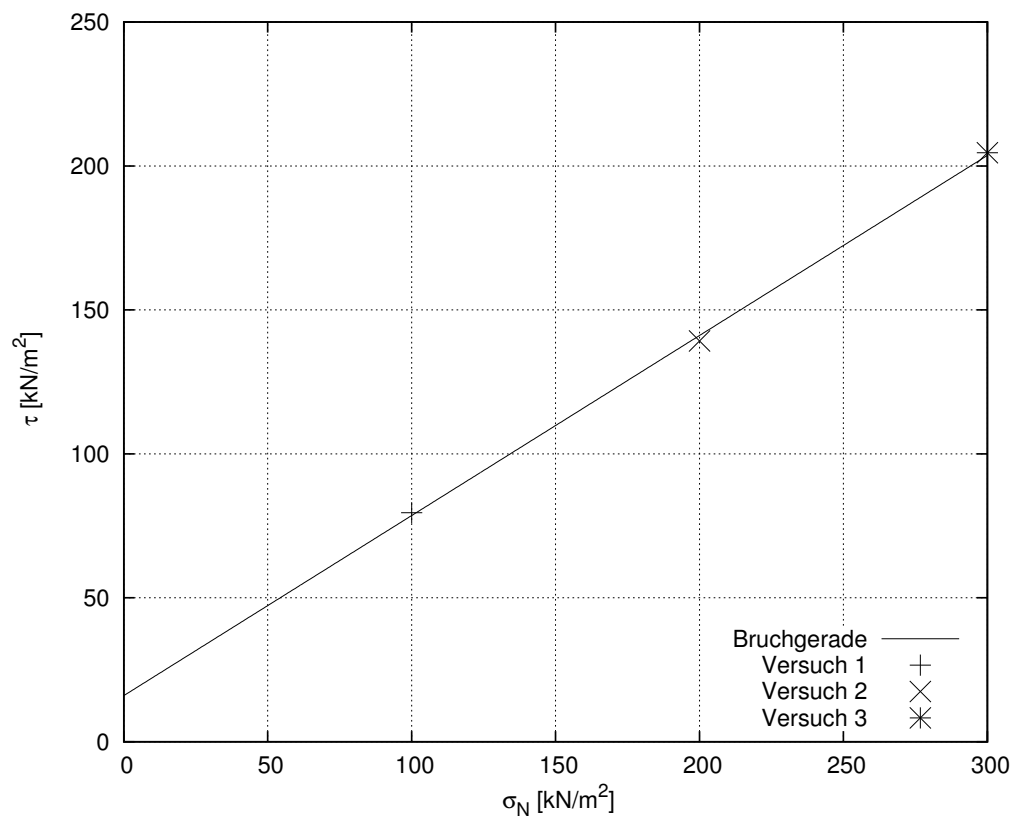
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 32.0 [°]
effektive Kohäsion c' : 16.0 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 21
Aufschluss: KB 10/20
Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: MP 04
Entnahmedatum: 27.11.2020
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 12.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0

Versuchskennwerte				
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	0.0	0.0	0.0

Prüfkörpergeometrie				
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	20.08	19.95	20.14
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.14	40.20	40.13

Phasenzusammensetzung				
Probenzustand		verdichtet	verdichtet	verdichtet
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.392	0.397	0.395
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.843	0.858	0.853
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.149	2.149	2.149
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.912	1.905	1.907
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1242	0.1280	0.1267
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1477	0.1340	0.1409

Versuchsparameter				
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.1992	0.2005	0.1986

Bruchparameter				
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	79.5	139.2	204.6
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.2017	0.3474	0.4363
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0030	0.0020	0.0010

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 21

Aufschluss: KB 10/20

Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: MP 04

Entnahmedatum: 27.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 12.02.2021

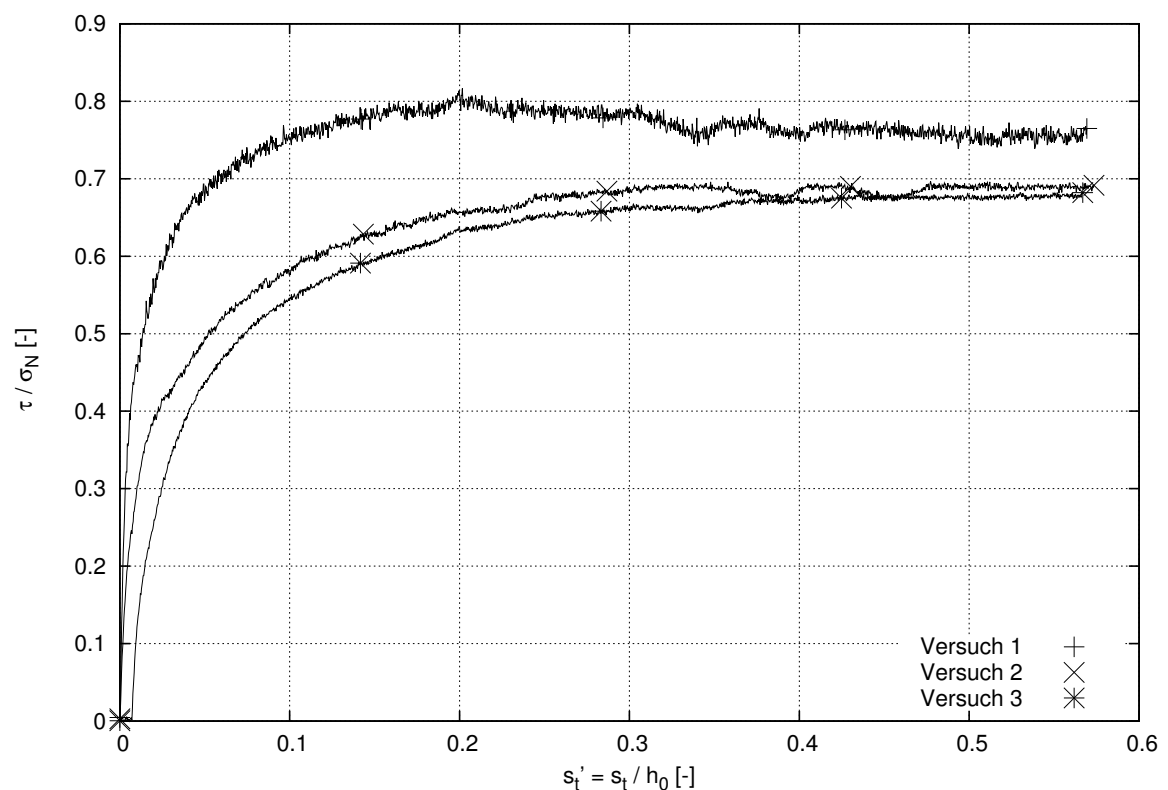
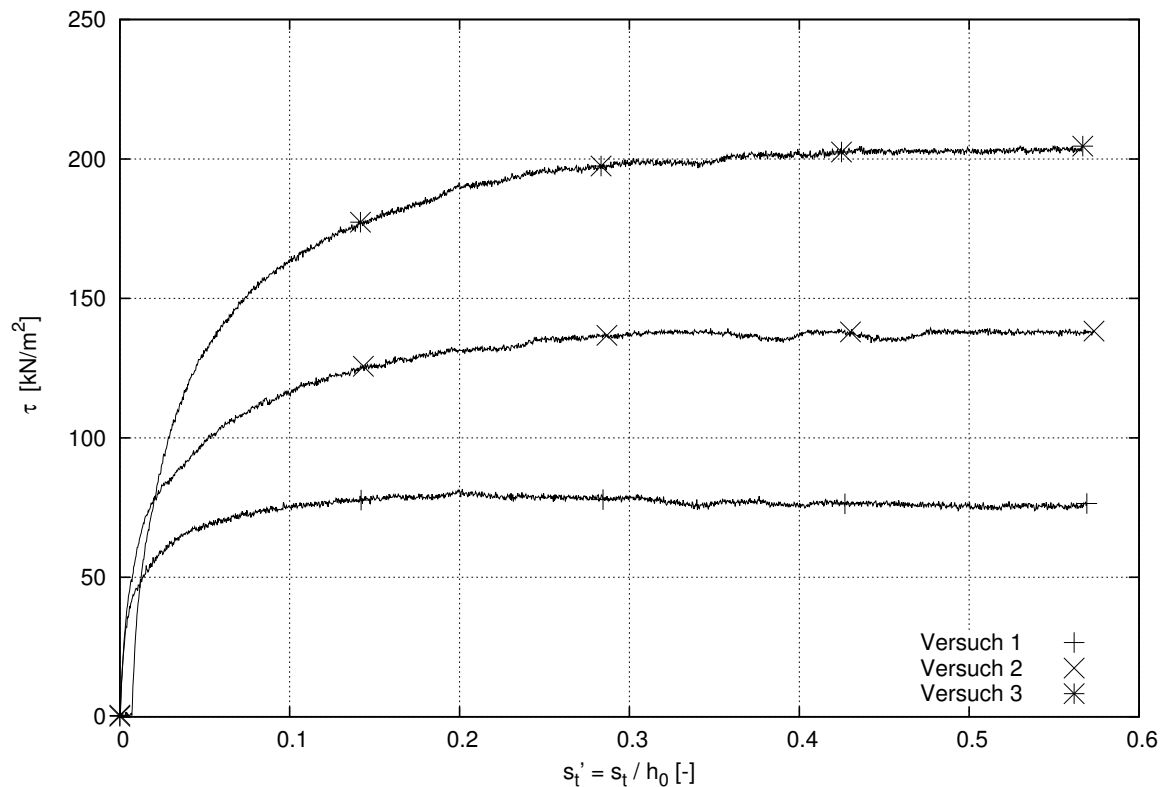
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 21

Aufschluss: KB 10/20

Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: MP 04

Entnahmedatum: 27.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 12.02.2021

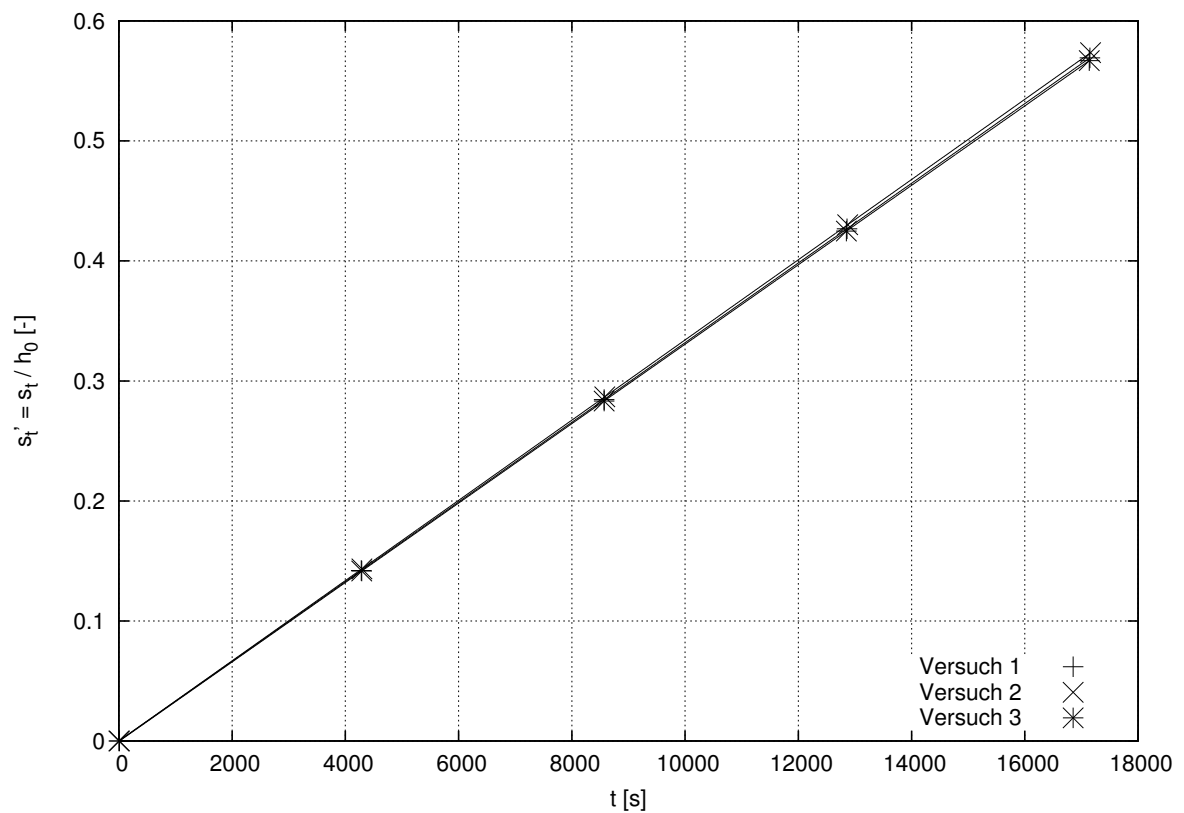
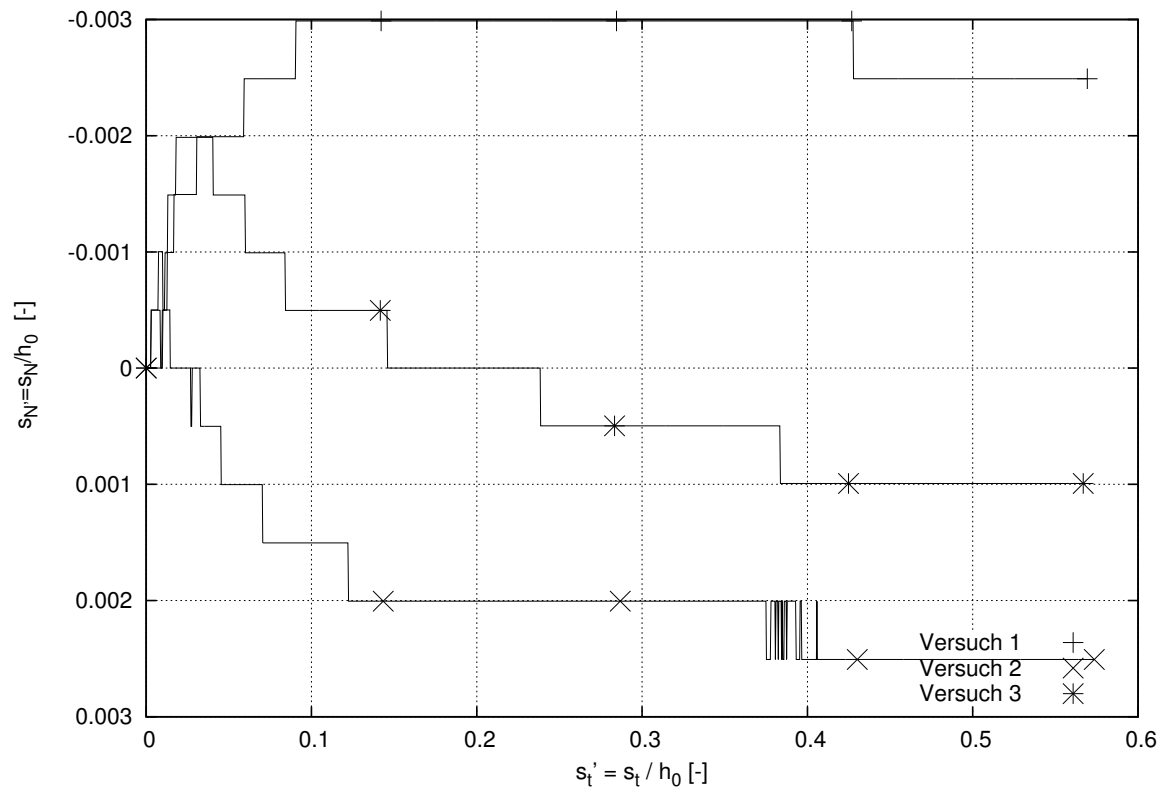
Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 21

Aufschluss: KB 10/20

Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: MP 04

Entnahmedatum: 27.11.2020

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 12.02.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

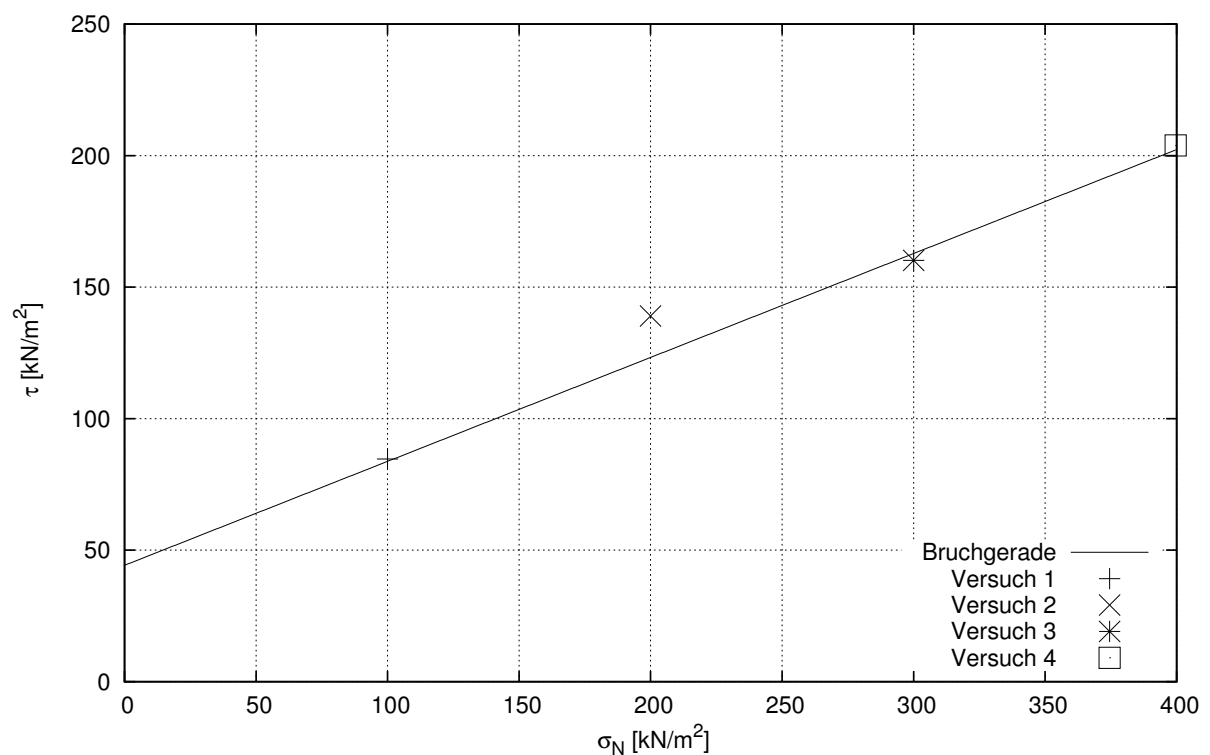
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung: Zur Absicherung des Ergebnisses wurde der 4. Teilversuch rückverdichtet eingebaut.

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 21.6 [°]
effektive Kohäsion c' : 44.3 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7
Aufschluss: KB 12/20
Tiefe u. Gel.: 5.50 - 5.75 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum: 09.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 22.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3	4
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0	399.6

Versuchskennwerte					
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\epsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	1.0	n.b.	n.b.	0.1

Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	19.31	19.11	19.73	19.43
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	28.22	28.27	28.27	28.25

Phasenzusammensetzung					
Probenzustand		intakt	intakt	intakt	verdichtet
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.452	0.482	0.410	0.419
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	1.054	0.685	0.956	0.882
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.166	2.023	2.170	2.140
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.838	1.800	1.892	1.880
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1785	0.1238	0.1469	0.1386
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1848	0.1689	0.1725	0.1567

Versuchsparameter					
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.2047	0.2175	0.2056	0.2079

Bruchparameter					
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	84.6	139.1	160.2	203.9
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.2626	0.4342	0.2271	0.1982
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0010	0.0173	0.0157	0.0139

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 12/20

Tiefe u. Gel.: 5.50 - 5.75 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 09.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 22.01.2021

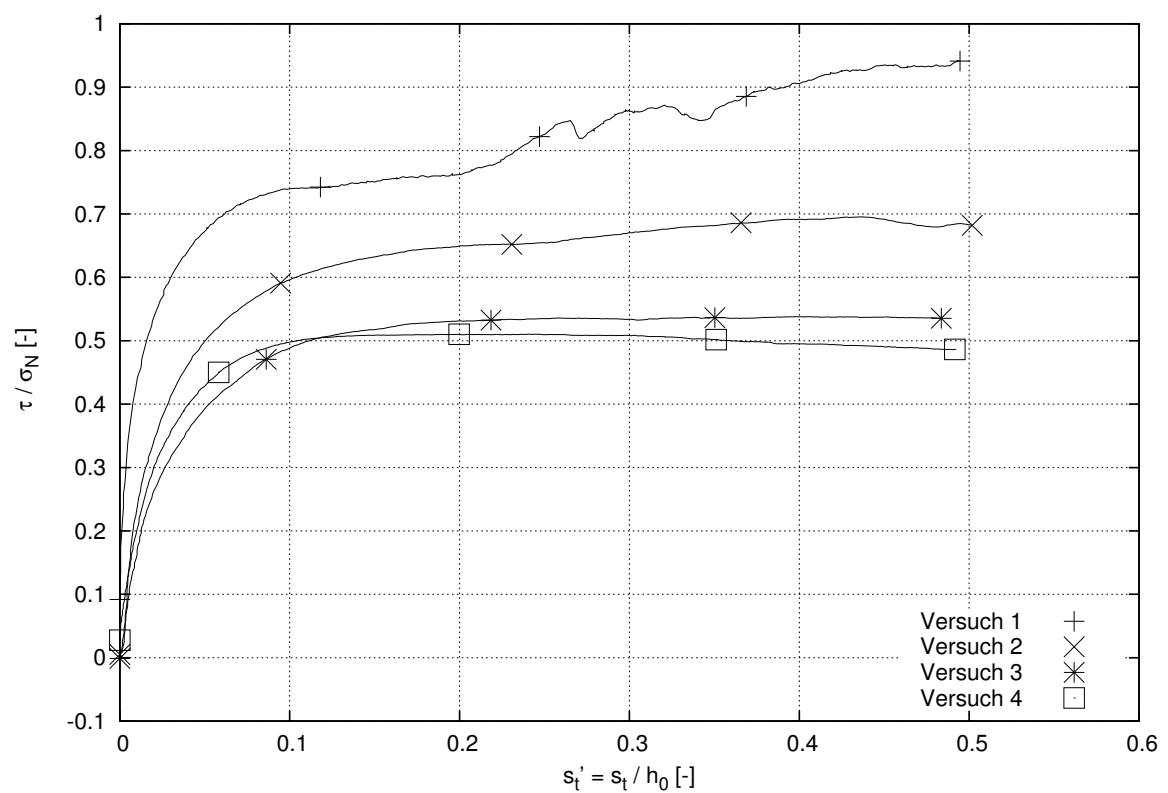
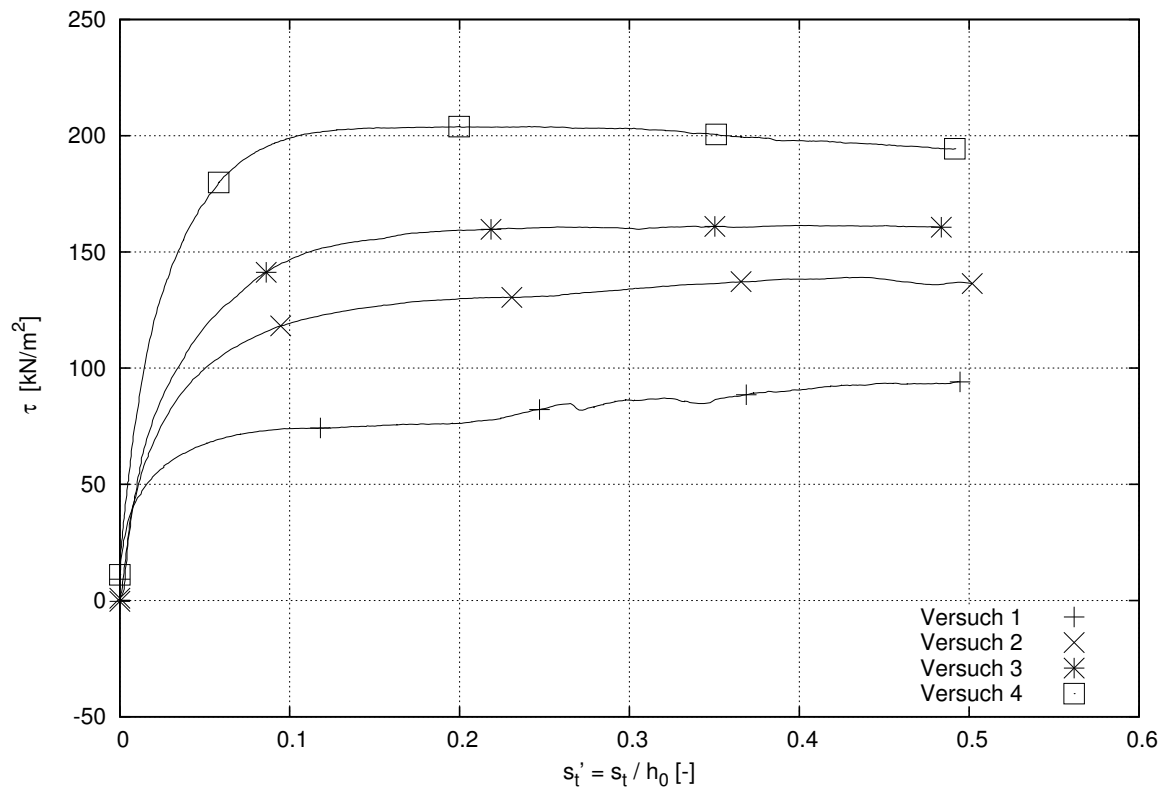
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 12/20

Tiefe u. Gel.: 5.50 - 5.75 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 09.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 22.01.2021

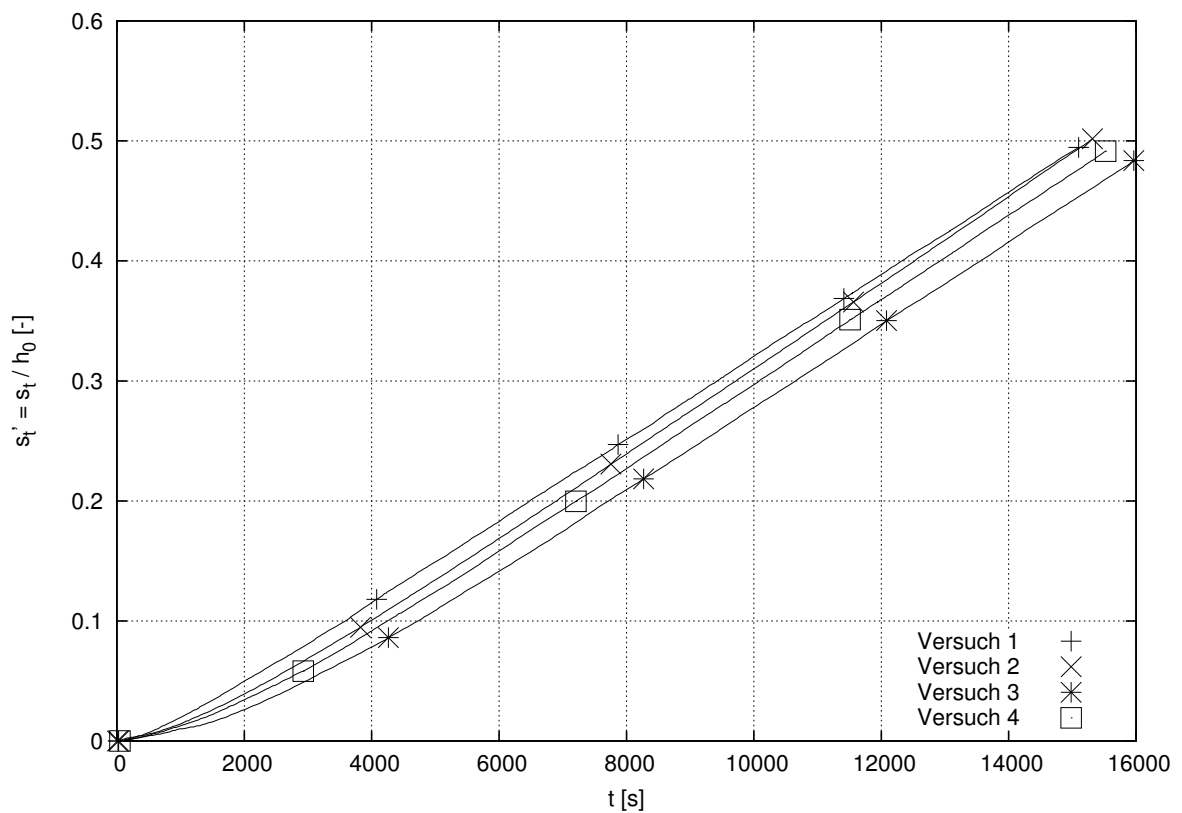
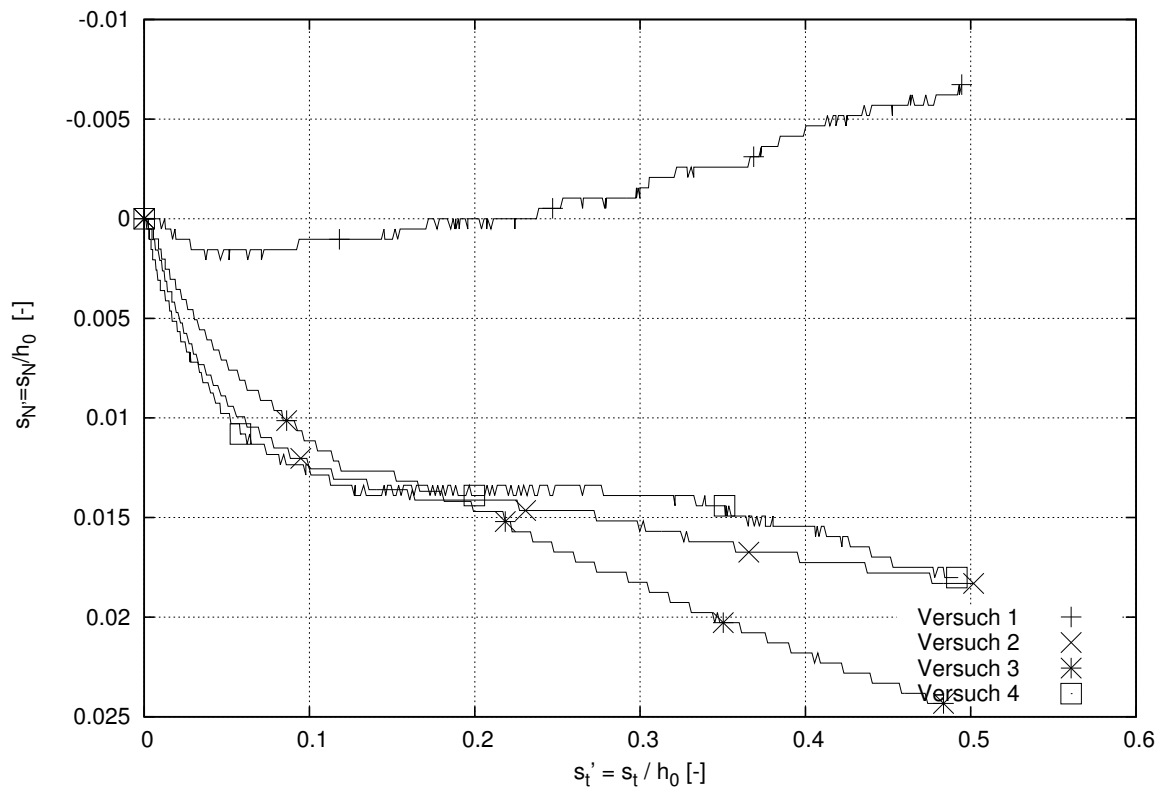
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 7

Aufschluss: KB 12/20

Tiefe u. Gel.: 5.50 - 5.75 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum: 09.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 22.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

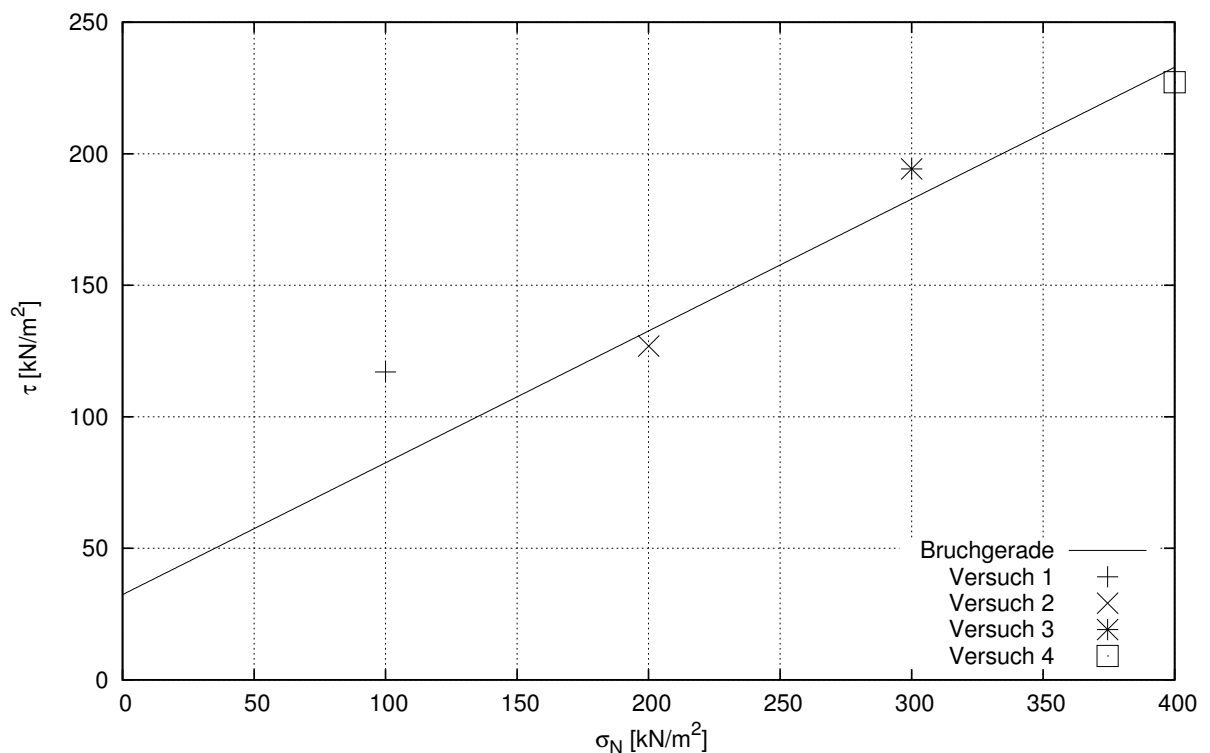
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung: Zur Absicherung des Ergebnisses wurde der 4. Teilversuch rückverdichtet eingebaut. Der Teilversuch 1 wurde in der Auswertung nicht berücksichtigt.

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 26.6 [°]
effektive Kohäsion c' : 32.4 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 8
Aufschluss: KB 13/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 11.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 22.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3	4
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0	400.0

Versuchskennwerte					
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\epsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	2.2	n.b.	0.4	n.b.

Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	19.95	19.97	19.87	20.06
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.24	40.14	40.08	40.08

Phasenzusammensetzung					
Probenzustand		intakt	intakt	intakt	verdichtet
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.365	0.413	0.459	0.440
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.802	0.748	0.640	0.756
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.159	2.097	2.020	2.075
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.944	1.878	1.819	1.844
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1103	0.1164	0.1106	0.1252
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1219	0.1502	0.1253	0.1330

Versuchsparameter					
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.2005	0.2003	0.2013	0.1994

Bruchparameter					
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	117.0	126.9	194.3	227.2
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.0380	0.1828	0.2382	0.2349
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0015	0.0025	-0.0005	-0.0010

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 8

Aufschluss: KB 13/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 22.01.2021

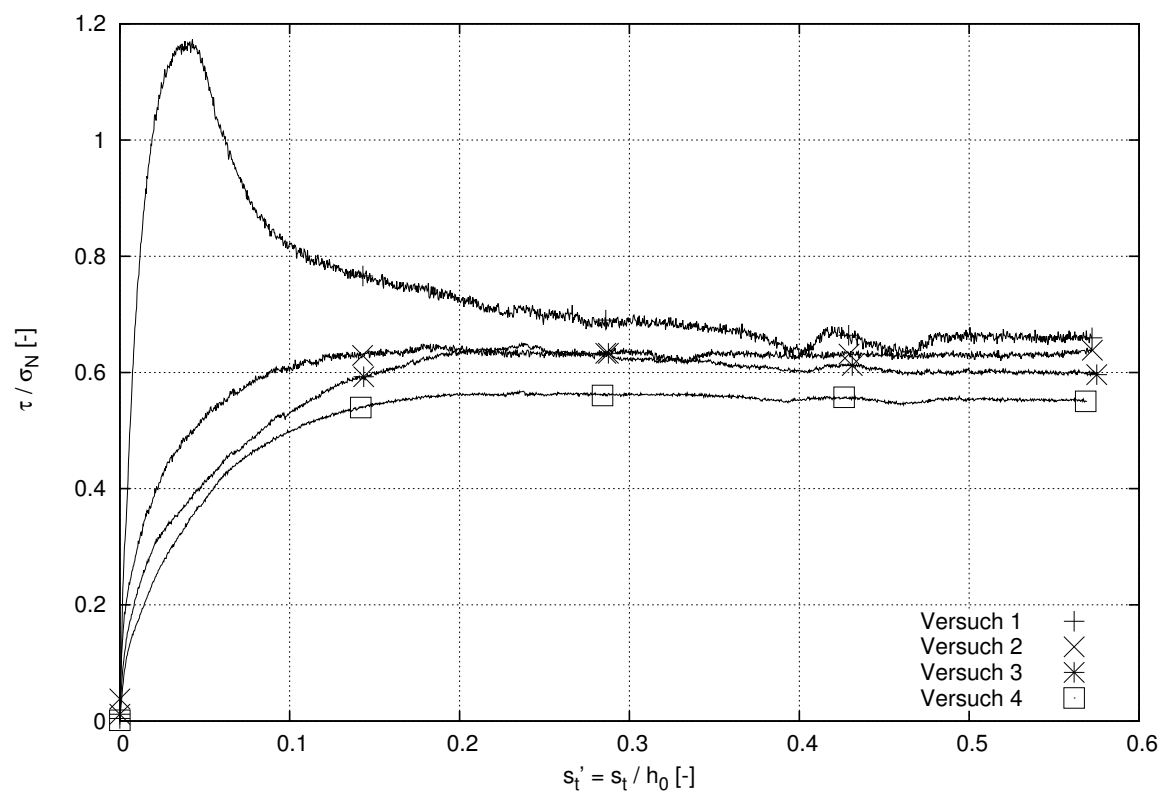
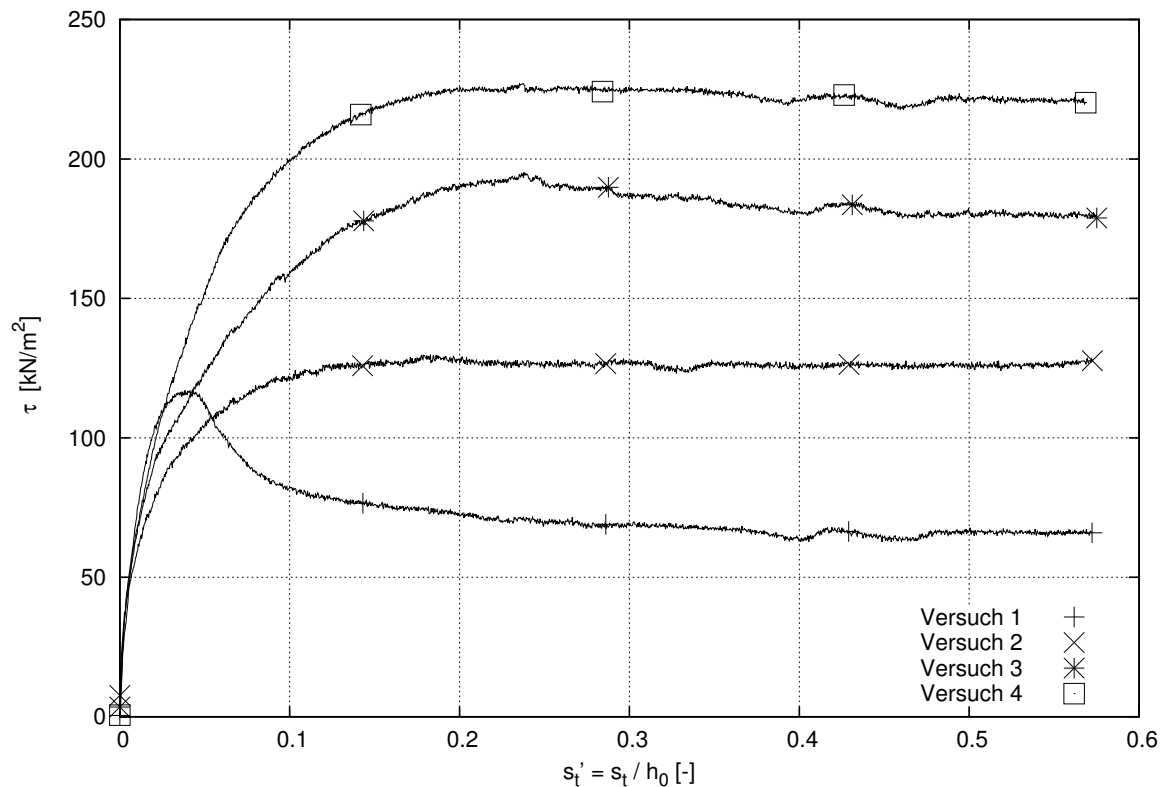
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 8

Aufschluss: KB 13/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 22.01.2021

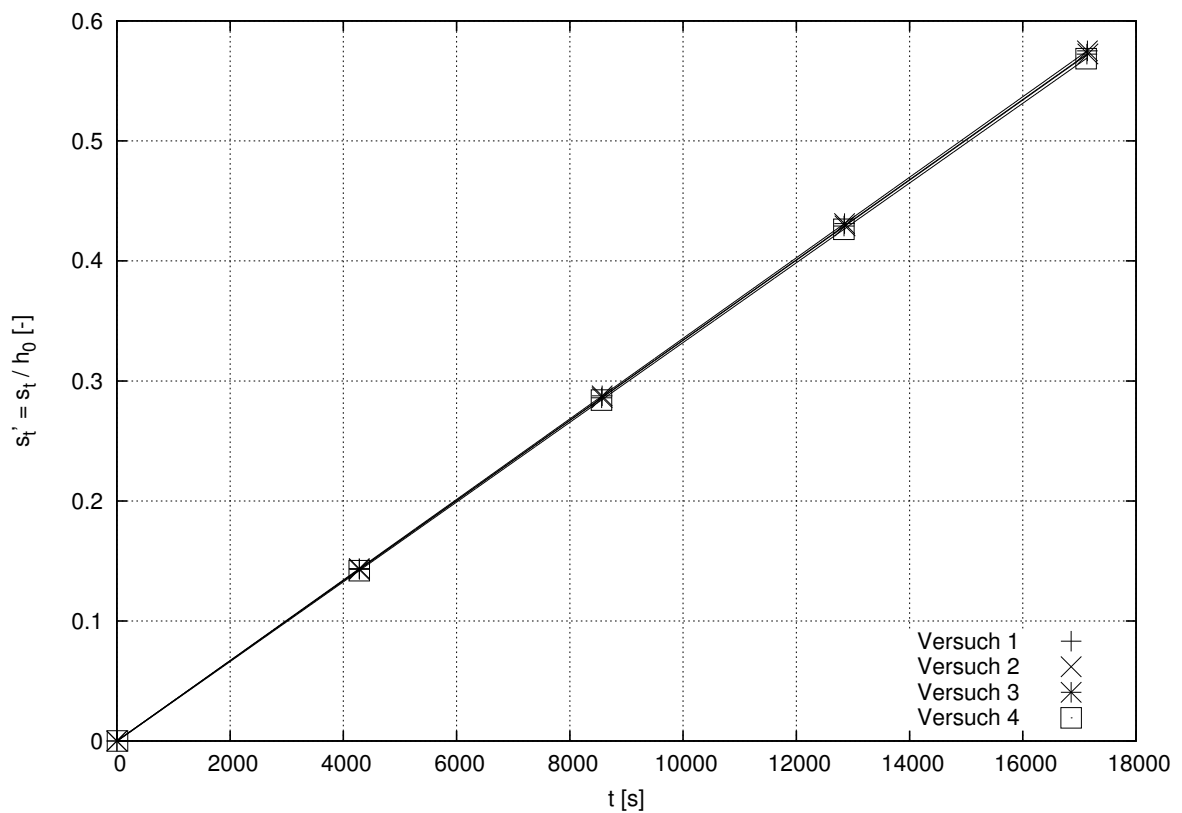
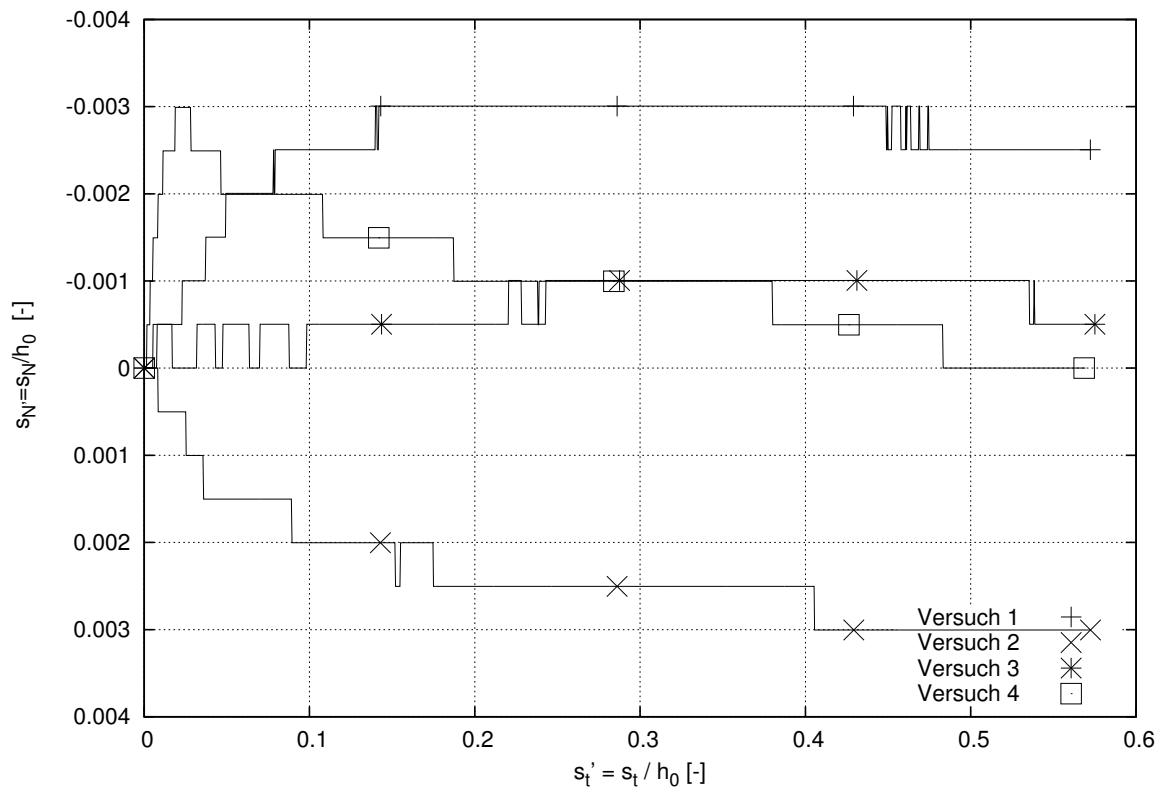
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 8

Aufschluss: KB 13/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 11.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 22.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

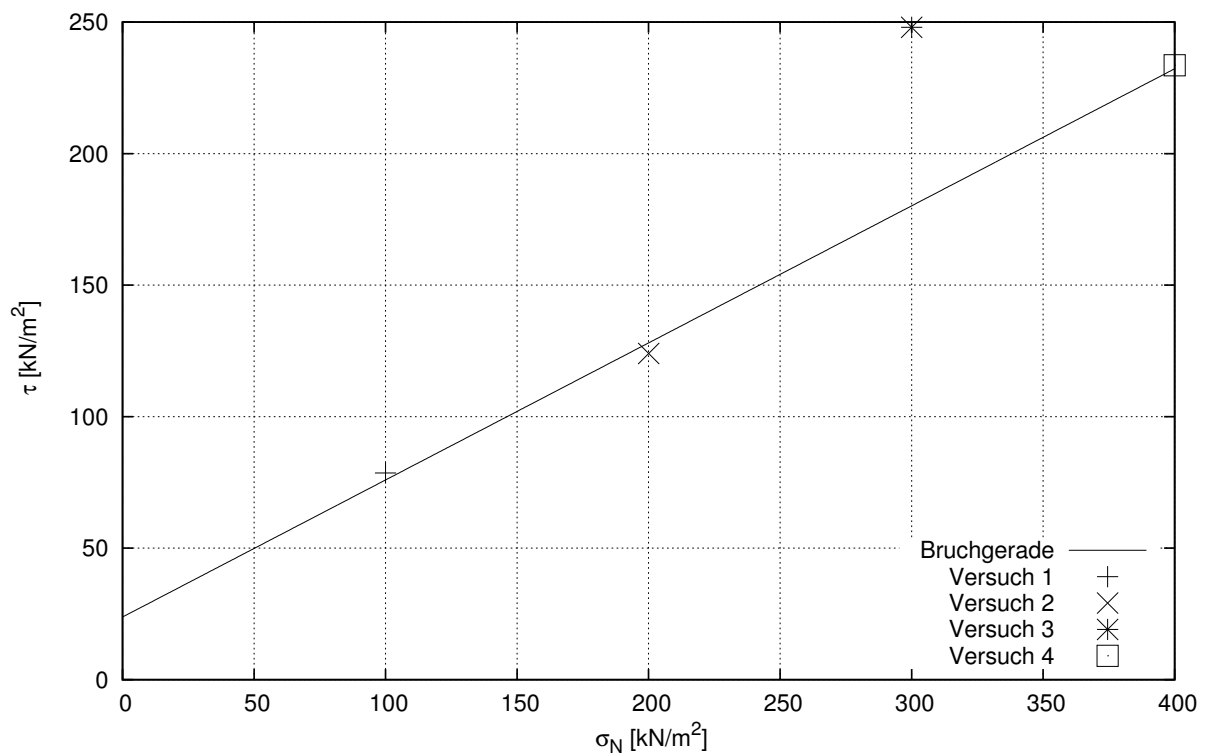
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung: Zur Absicherung des Ergebnisses wurde der 3. Teilversuch rückverdichtet eingebaut.

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 27.5 [°]
effektive Kohäsion c' : 23.8 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 11
Aufschluss: KB 14/20
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 18.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittellück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3	4
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0	400.0

Versuchskennwerte					
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\epsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	0.1	0.0	n.b.	n.b.

Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	20.08	19.95	20.14	19.95
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.14	40.20	40.13	40.24

Phasenzusammensetzung					
Probenzustand		intakt	intakt	intakt	verdichtet
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.554	0.514	0.581	0.530
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.622	0.733	0.535	0.592
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	1.956	2.028	1.901	1.966
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.734	1.779	1.704	1.761
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1278	0.1400	0.1153	0.1165
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2135	0.2647	0.2663	0.1920

Versuchsparameter					
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.1992	0.2005	0.1986	0.2005

Bruchparameter					
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	78.6	124.0	248.0	233.6
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.1885	0.1247	0.1571	0.1281
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0030	0.0000	-0.0005	0.0000

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 11

Aufschluss: KB 14/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 18.01.2021

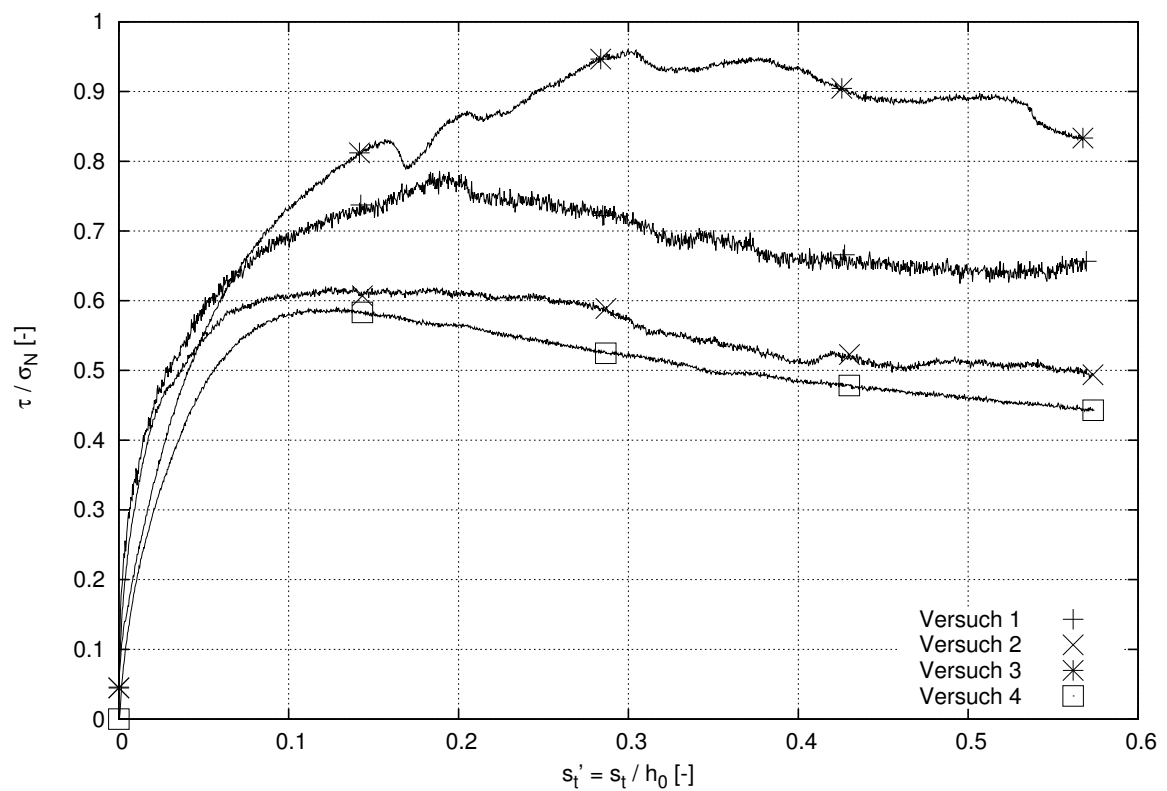
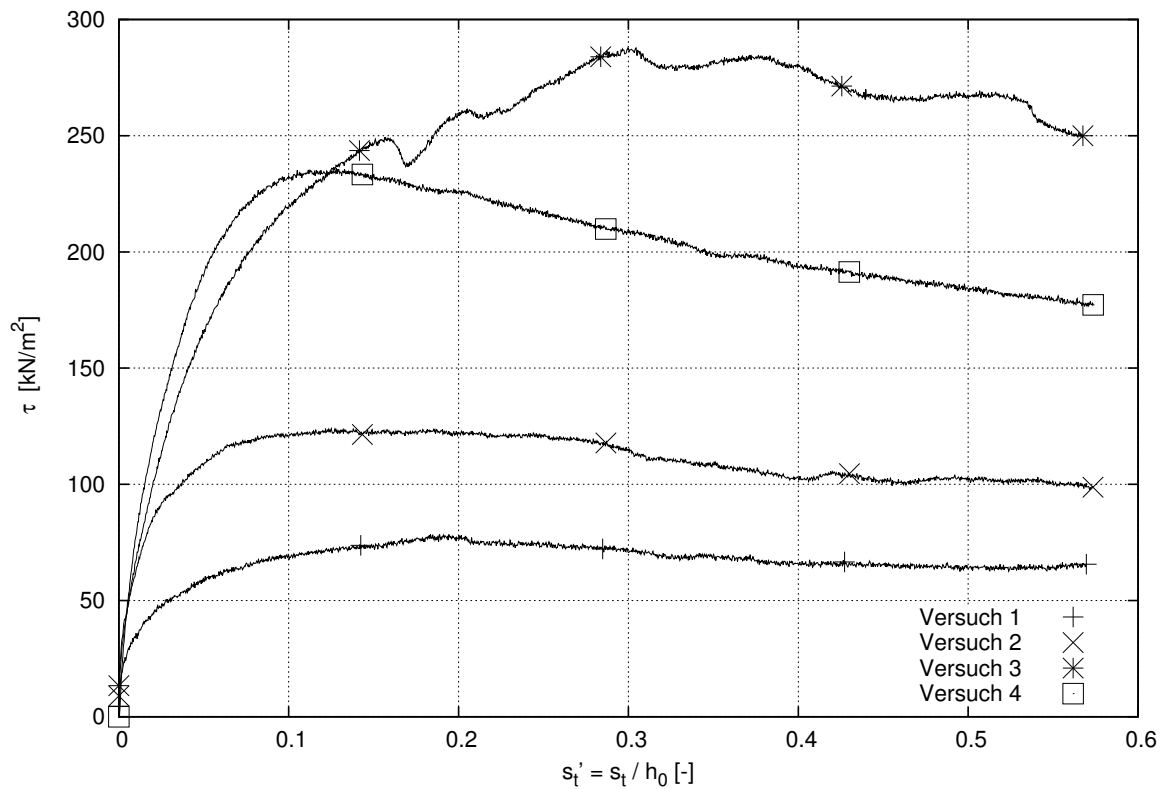
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 11

Aufschluss: KB 14/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 18.01.2021

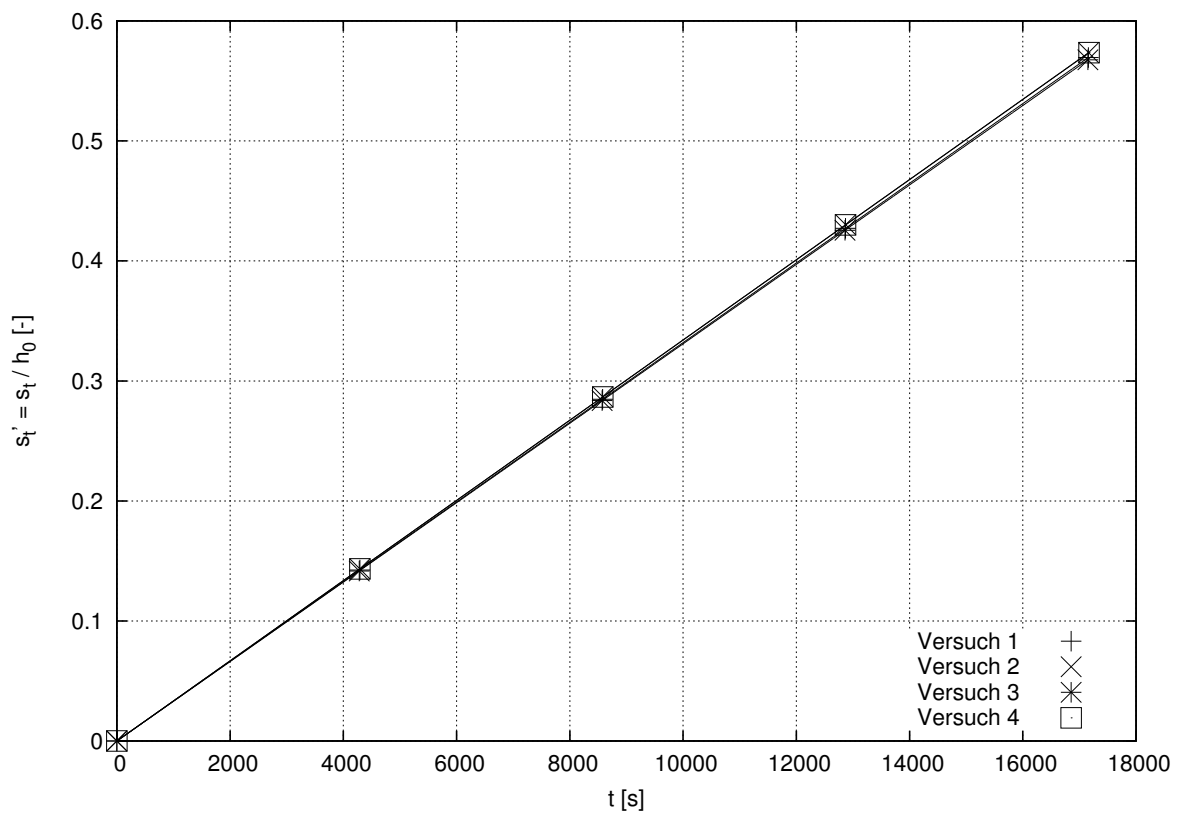
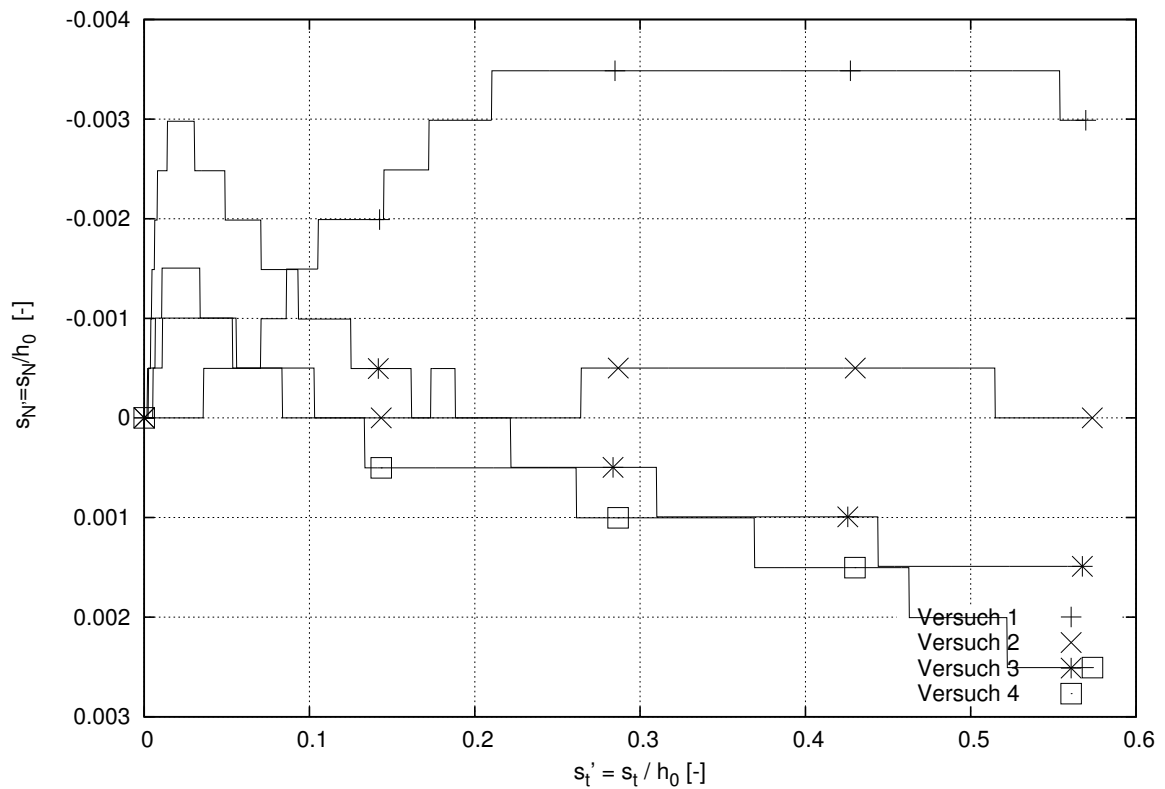
Auftragsnr.(Labor): 21_008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 11

Aufschluss: KB 14/20

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 02

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 18.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Ergebnisübersicht - grafisch

Allgemeine Angaben

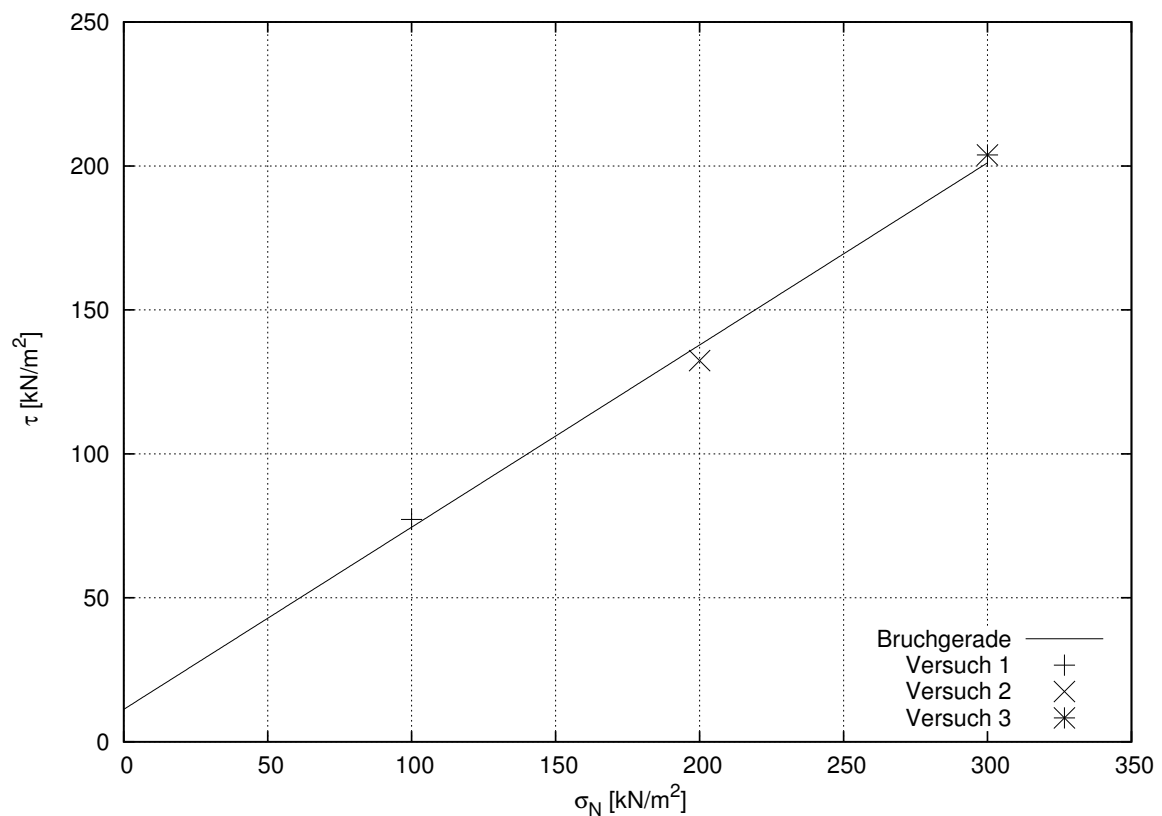
Bemerkung:

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

Scherparameter

effektiver Reibungswinkel φ' : 32.3 [°]
effektive Kohäsion c' : 11.3 [kN/m²]



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12
Aufschluss: KB 15/20
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01
Entnahmedatum: 18.12.2020
Probenqualität DIN 4021: 1
Versuchsdatum: 27.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Ergebnisübersicht - tabellarisch

		1	2	3
Normalspannung σ'_N	[kN/m²]	100.0	200.0	300.0

Versuchskennwerte				
Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	0.0	n.b.	n.b.

Prüfkörpergeometrie				
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	19.94	20.04	20.05
Prüfkörperfläche A_0	[cm ²]	40.06	40.11	38.65

Phasenzusammensetzung				
Probenzustand		intakt	intakt	intakt
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.603	0.640	0.548
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	1.006	0.949	1.089
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.026	1.981	2.092
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.648	1.610	1.706
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.	n.b.	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.2297	0.2300	0.2260
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2010	0.2043	0.1932

Versuchsparameter				
Vorschubgeschwindigkeit v	[%/min]	0.2006	0.1996	0.1995

Bruchparameter				
Bruchmodus	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
max. Scherspannung τ_f	[kN/m ²]	77.2	132.4	203.8
bezogener Scherweg $s'_{t,f}$	[-]	0.2018	0.2911	0.3257
bezogene Setzung $s'_{n,f}$	[-]	-0.0010	0.0040	0.0010

n.b. - nicht bestimmt

Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12

Aufschluss: KB 15/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 18.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 27.01.2021

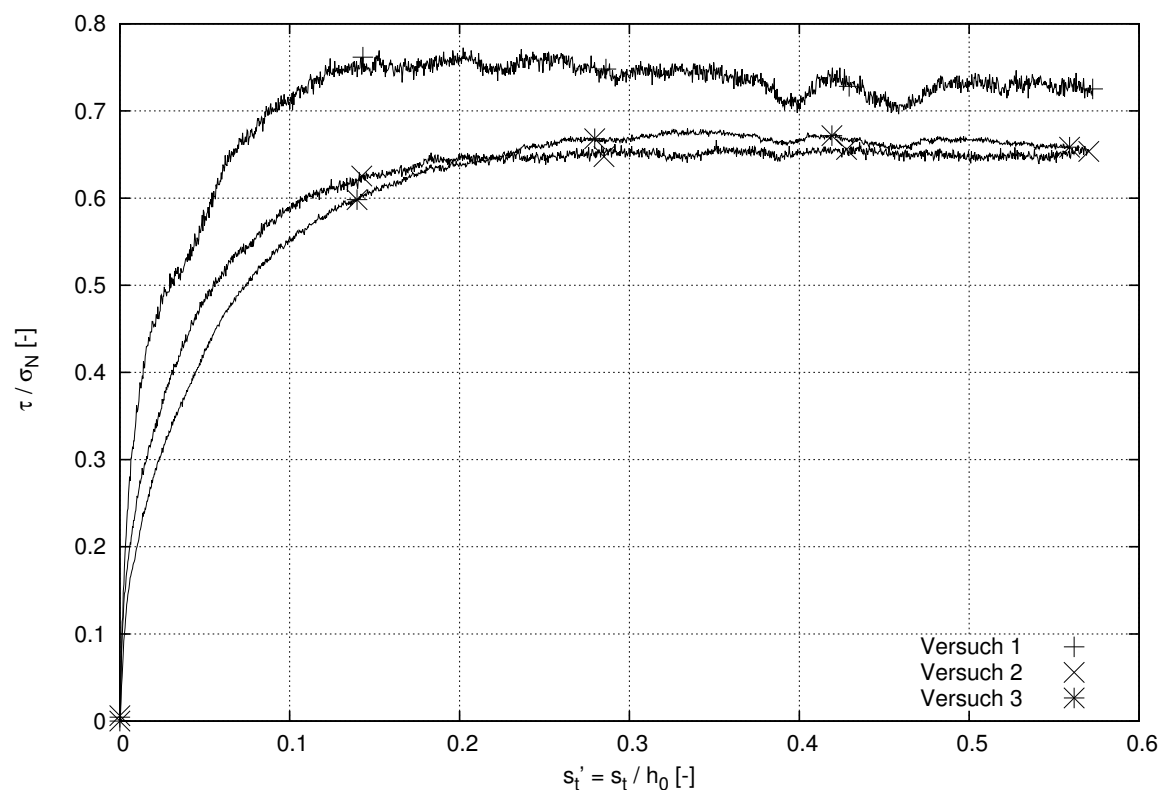
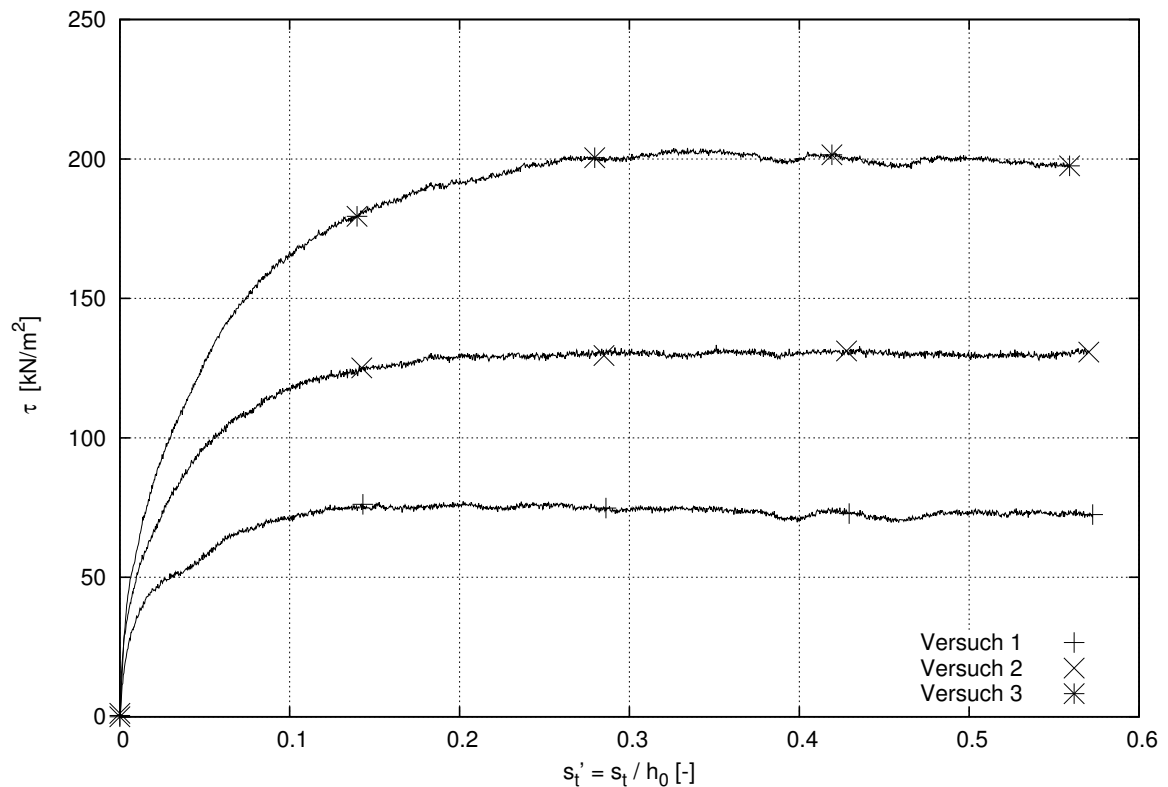
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12

Aufschluss: KB 15/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 18.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 27.01.2021

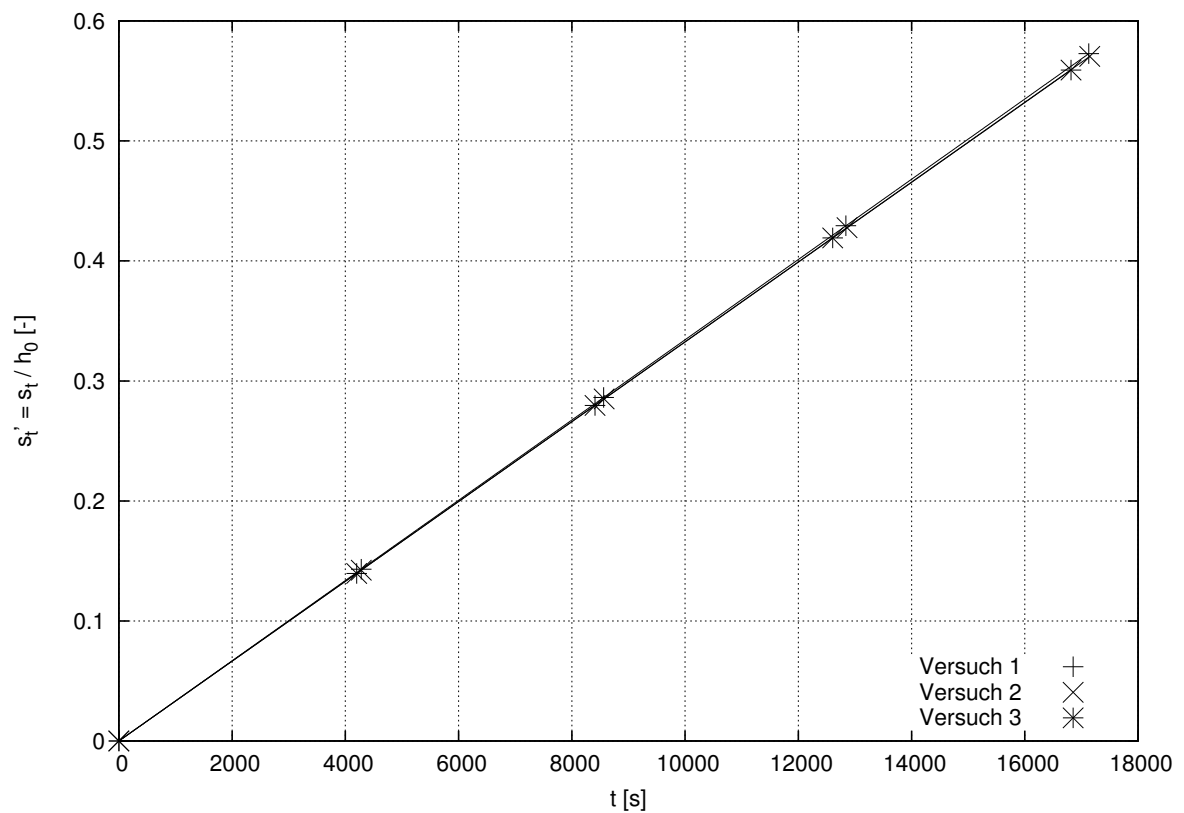
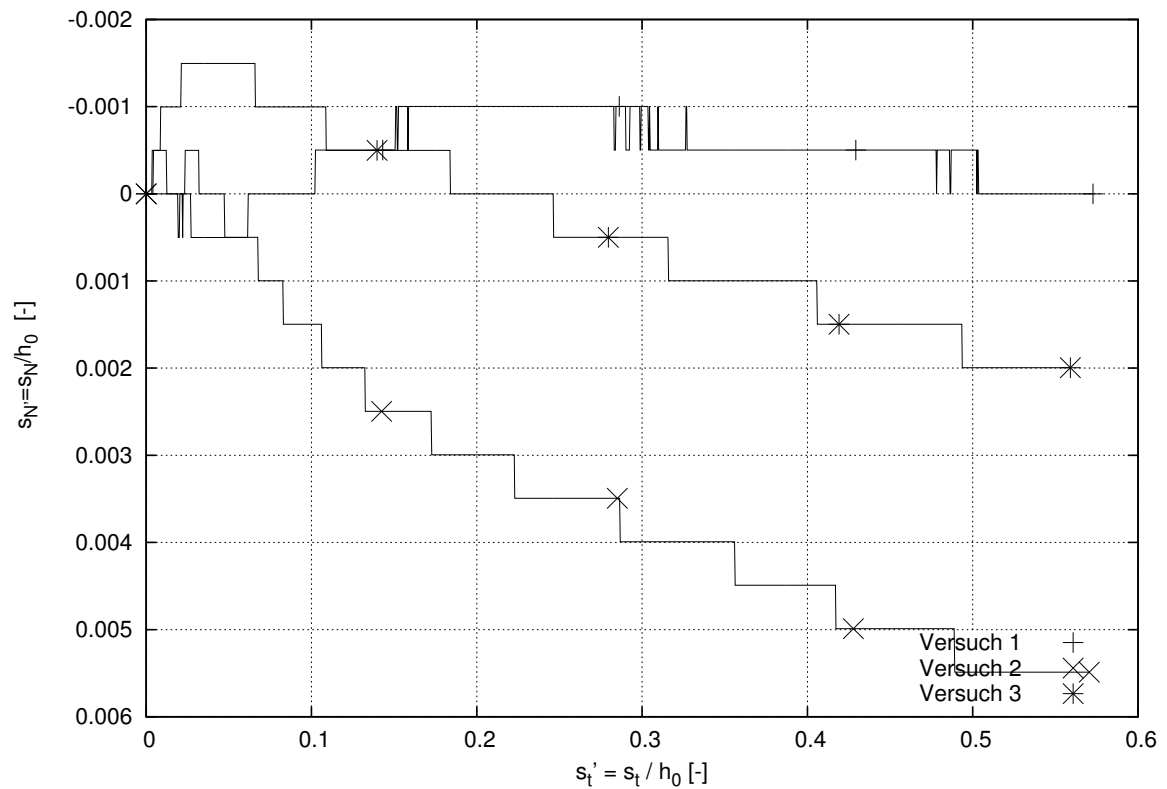
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Rahmenscherversuch

Probe Nr.: 12

Aufschluss: KB 15/20

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: UP 01

Entnahmedatum: 18.12.2020

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum: 27.01.2021

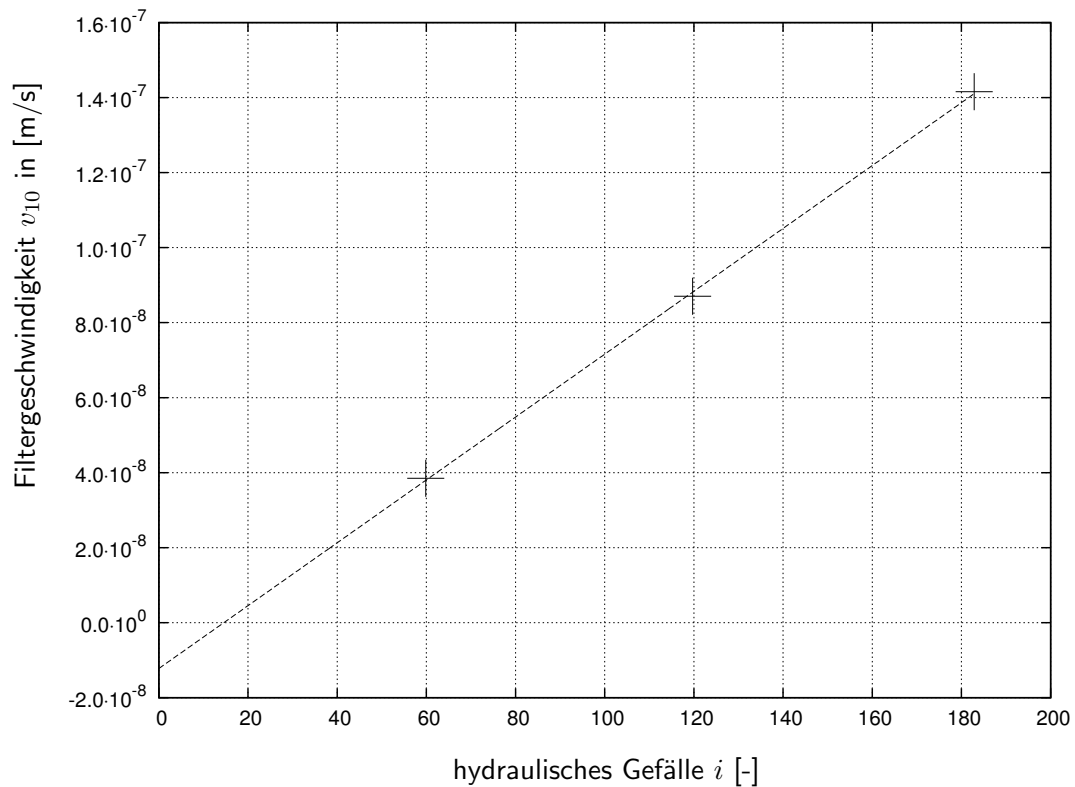
Auftragsnr.(Labor): 21-008

Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211

Projekt: Deponie (BGHU)

Ort: Mittelrück BA IV

Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	182.861	1.42E-07
2	119.691	8.70E-08
3	59.845	3.85E-08

Probenzustand : verdichtet
Korndichte ρ_s : 2.706 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120.31 [mm]
Fläche A_0 : 72.217 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.0971 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.697 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.594 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.442 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1690 [-]

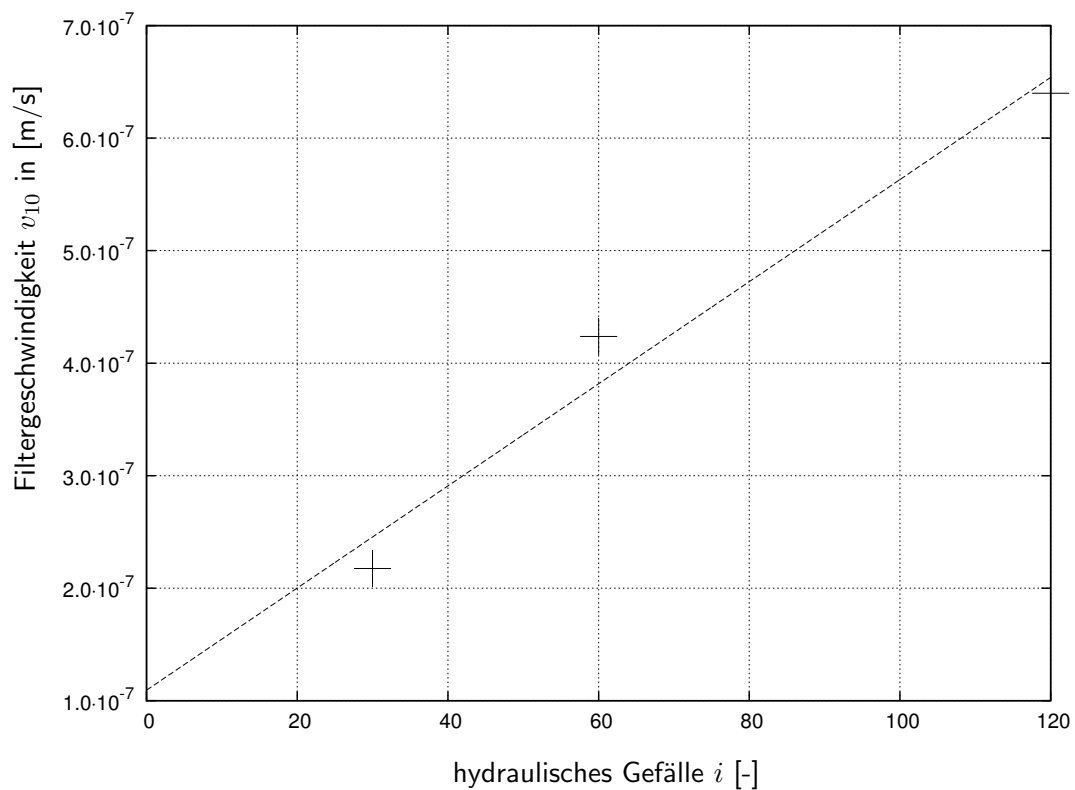
k_{10} : 8.38E-10 [m/s]
 i_0 : 14.574 [-]

Bemerkung : Probekörper wurde rückverdichtet! (siehe Foto Dichteprotokoll)

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 1 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 03/20 Entnahmedatum: 05.11.2020
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 11.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	30.000	2.17E-07
2	60.000	4.24E-07
3	120.000	6.40E-07

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.659 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120 [mm]
Fläche A_0 : 72.382 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1880 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.618 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.644 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.777 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.2162 [-]

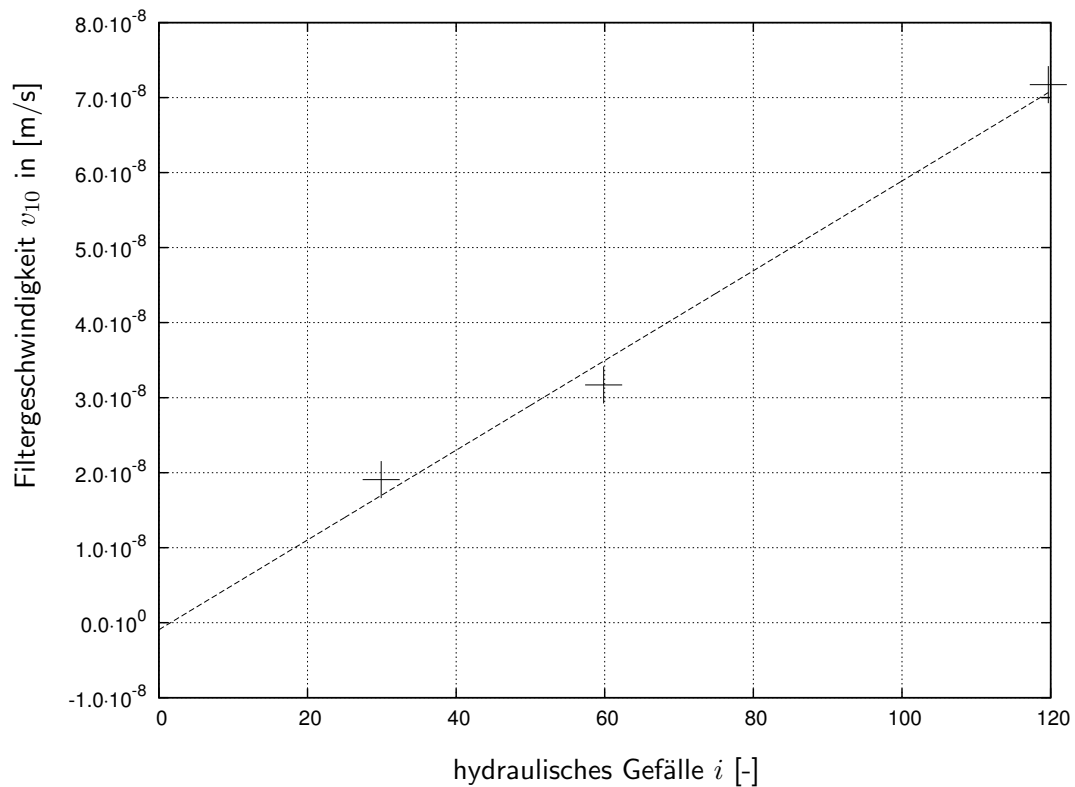
k_{10} : 4.54E-09 [m/s]
 i_0 : -24.089 [-]

Bemerkung :

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 4 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 05/20 Entnahmedatum: 08.12.2020
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 28.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	29.923	1.91E-08
2	59.845	3.17E-08
3	119.691	7.17E-08

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.658 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120.31 [mm]
Fläche A_0 : 72.217 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.2289 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.610 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.651 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.934 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.2225 [-]

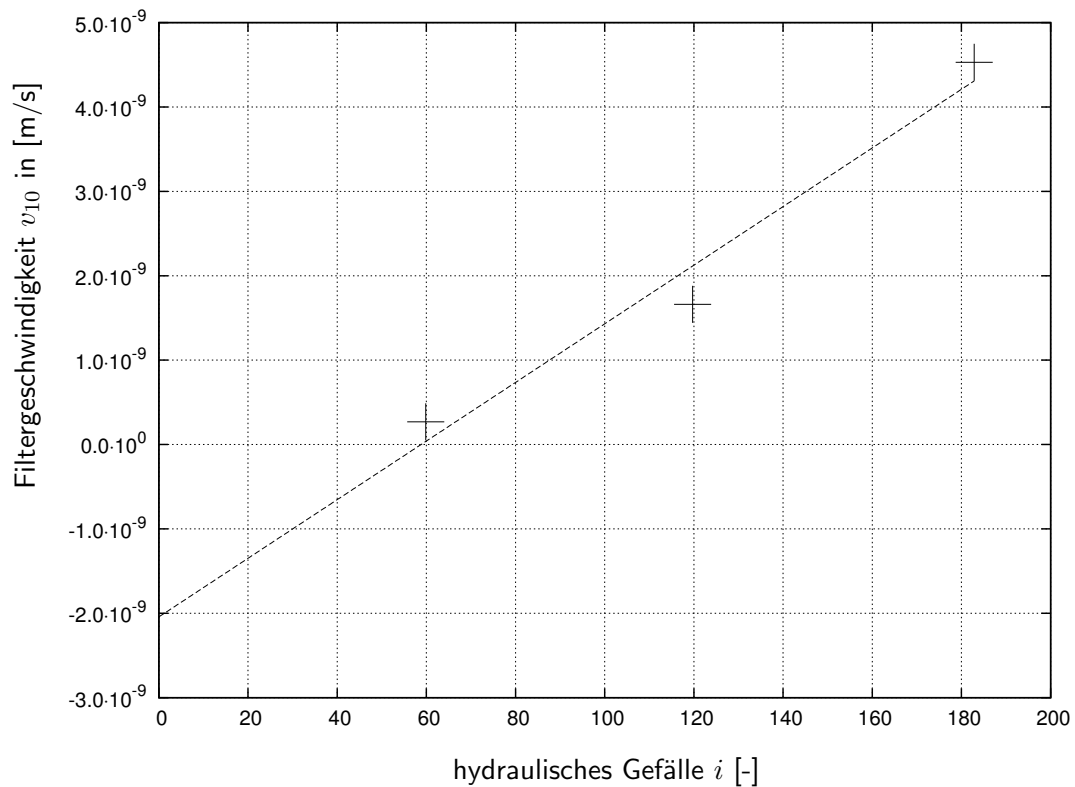
k_{10} : 5.98E-10 [m/s]
 i_0 : 1.571 [-]

Bemerkung :

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 6 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 06/20 Entnahmedatum: 11.11.2020
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 1.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	182.861	4.53E-09
2	119.691	1.66E-09
3	59.845	2.69E-10

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.688 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120.31 [mm]
Fläche A_0 : 72.217 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1462 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.788 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.503 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.781 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1487 [-]

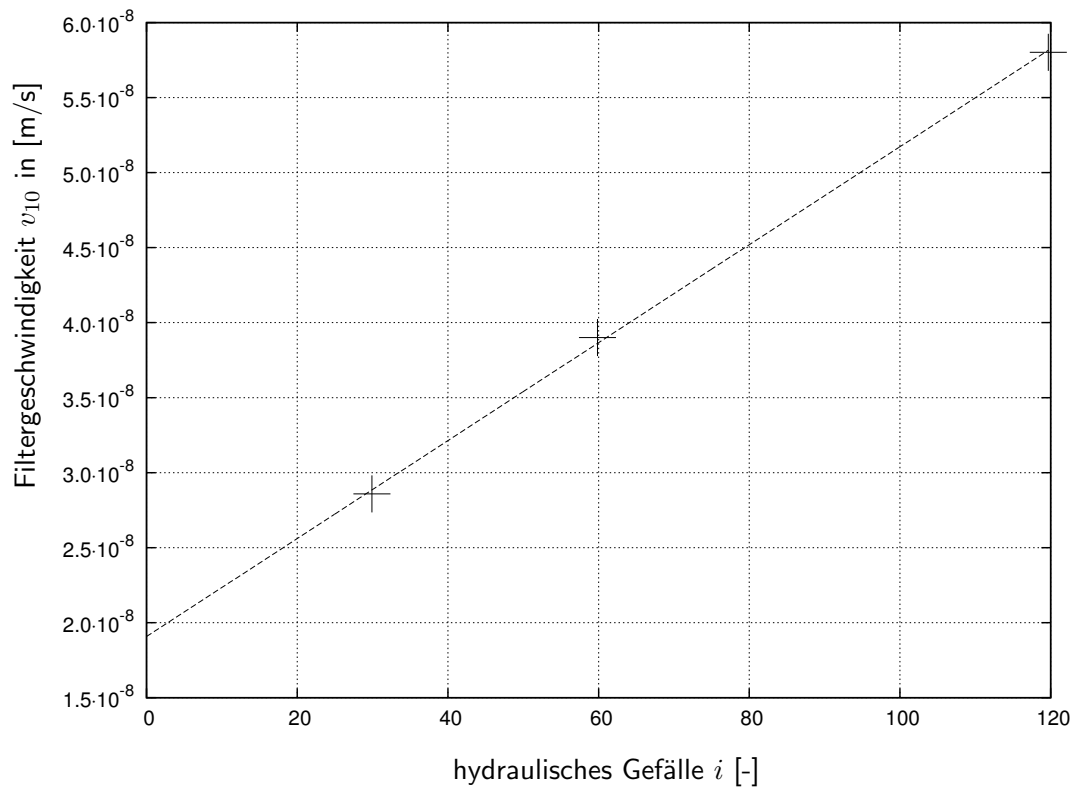
k_{10} : 3.47E-11 [m/s]
 i_0 : 58.807 [-]

Bemerkung : Material kiesig, Fehlstellen, Probekörper
stark ausgebeSSERT!

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 7 Probenbez.: UP 02
Aufschluss: KB 06/20 Entnahmedatum: 11.11.2020
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	29.923	2.86E-08
2	59.845	3.90E-08
3	119.691	5.80E-08

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.675 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120.31 [mm]
Fläche A_0 : 72.217 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1579 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.785 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.499 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.848 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1846 [-]

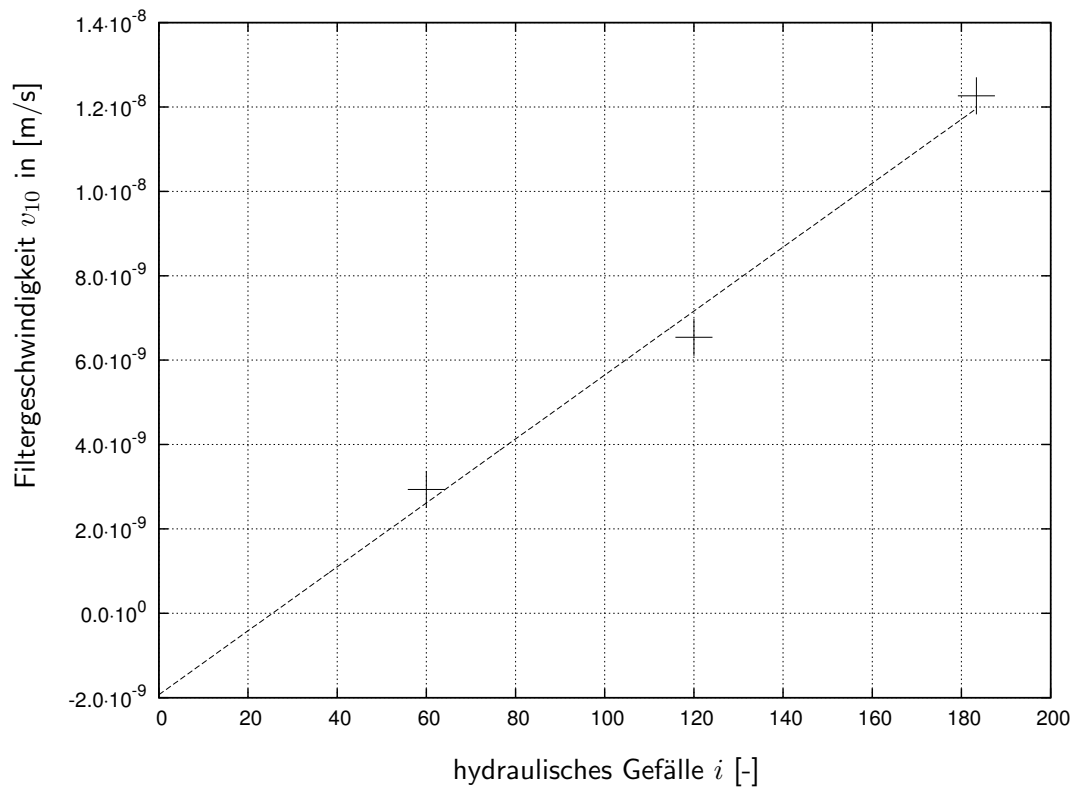
k_{10} : 3.26E-10 [m/s]
 i_0 : -58.436 [-]

Bemerkung :

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 19 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 07/20 Entnahmedatum: 02.12.2020
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 3.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 07.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	120.000	6.54E-09
2	183.333	1.23E-08
3	60.000	2.94E-09

Probenzustand : verdichtet
Korndichte ρ_s : 2.661 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120 [mm]
Fläche A_0 : 78.540 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1675 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.906 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.396 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 1.127 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1525 [-]

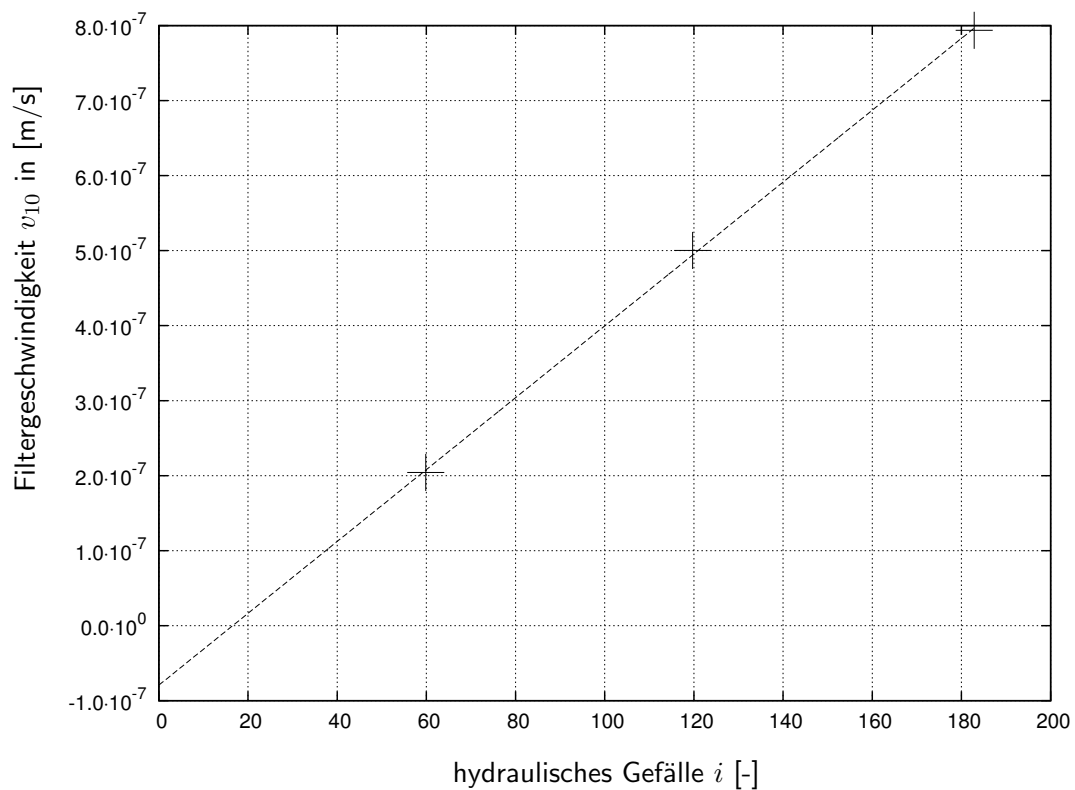
k_{10} : 7.58E-11 [m/s]
 i_0 : 25.466 [-]

Bemerkung : eingebaut mit Trockenrohdichte 100Pro-
zent=1,907g/cm3

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 21 Probenbez.: MP 04
Aufschluss: KB 10/20 Entnahmedatum: 27.11.2020
Tiefe u. Gel.: 21.00 - 23.00 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 4 Versuchsdatum: 29.03.2021

Auftragsnr.(Labor): 21_004
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	59.845	2.04E-07
2	119.691	5.00E-07
3	182.861	7.94E-07

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.666 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120.31 [mm]
Fläche A_0 : 72.305 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.2154 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.607 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.659 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.872 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.2327 [-]

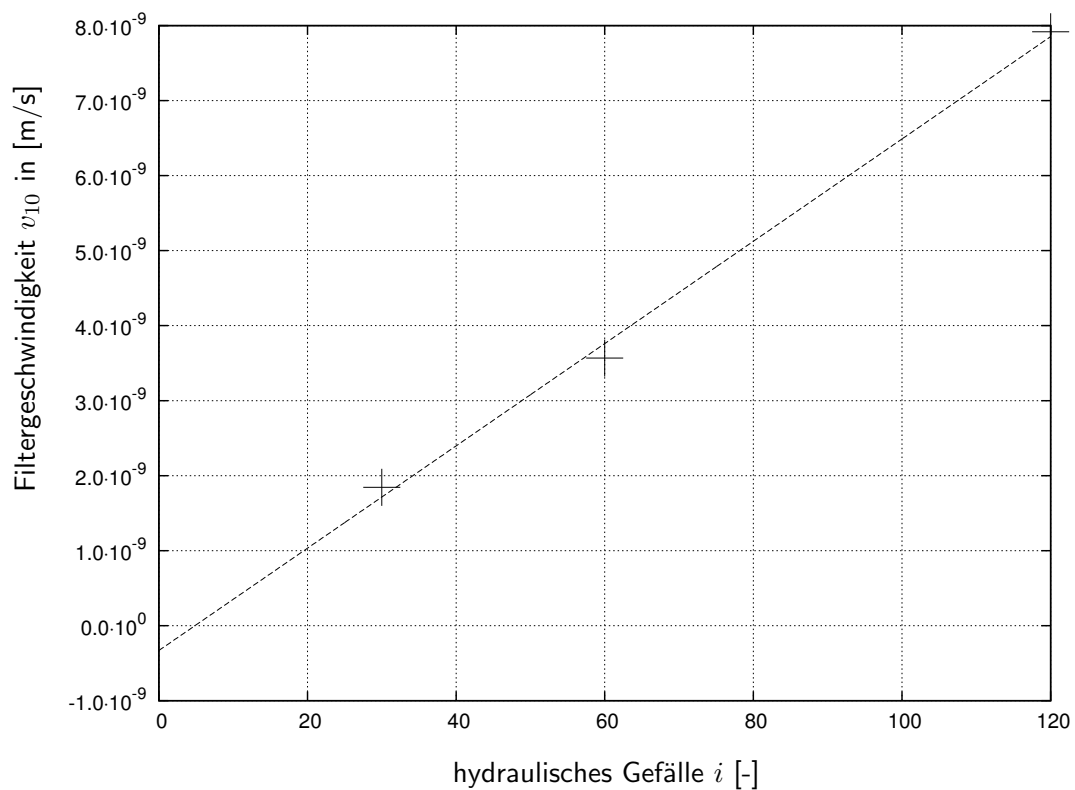
k_{10} : 4.79E-09 [m/s]
 i_0 : 16.553 [-]

Bemerkung :

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 1 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 11/20 Entnahmedatum: 03.12.2020
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 18.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	30.000	1.84E-09
2	60.000	3.57E-09
3	120.000	7.92E-09

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.671 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120 [mm]
Fläche A_0 : 72.382 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1471 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.864 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.433 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.908 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1359 [-]

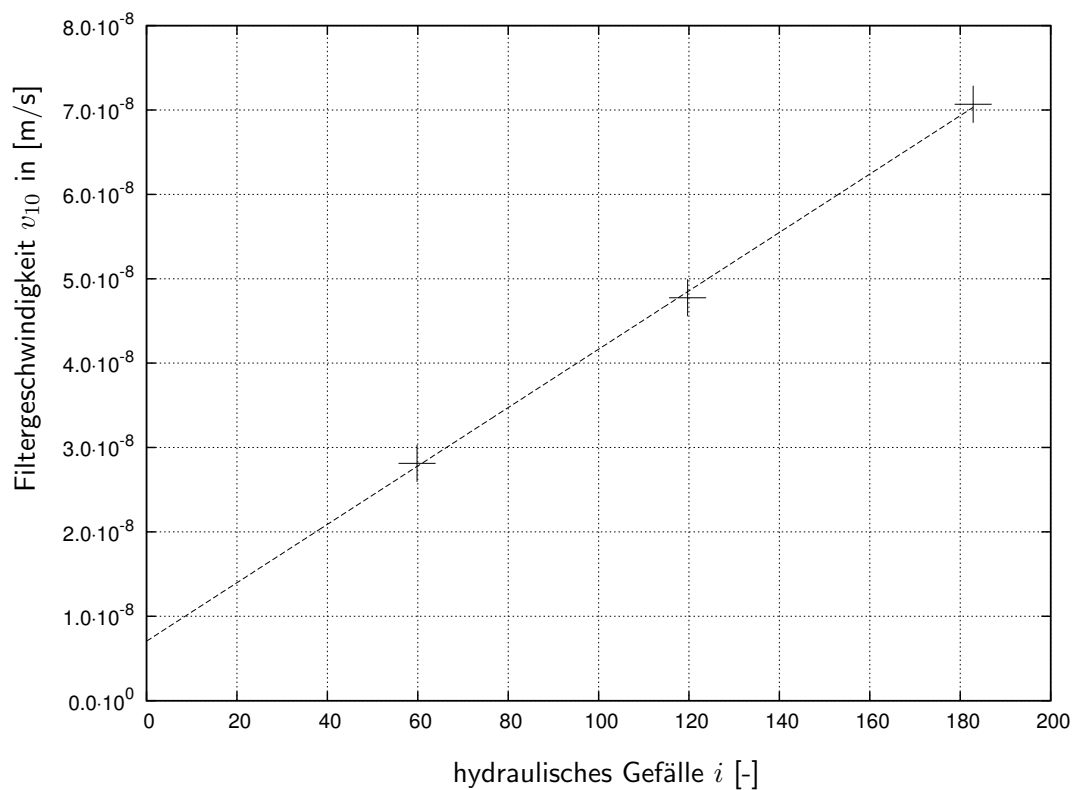
k_{10} : 6.82E-11 [m/s]
 i_0 : 4.855 [-]

Bemerkung :

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 6 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 12/20 Entnahmedatum: 09.12.2020
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 28.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	59.845	2.81E-08
2	119.691	4.77E-08
3	182.861	7.07E-08

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.659 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120.31 [mm]
Fläche A_0 : 72.217 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1733 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.743 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.525 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 0.878 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1571 [-]

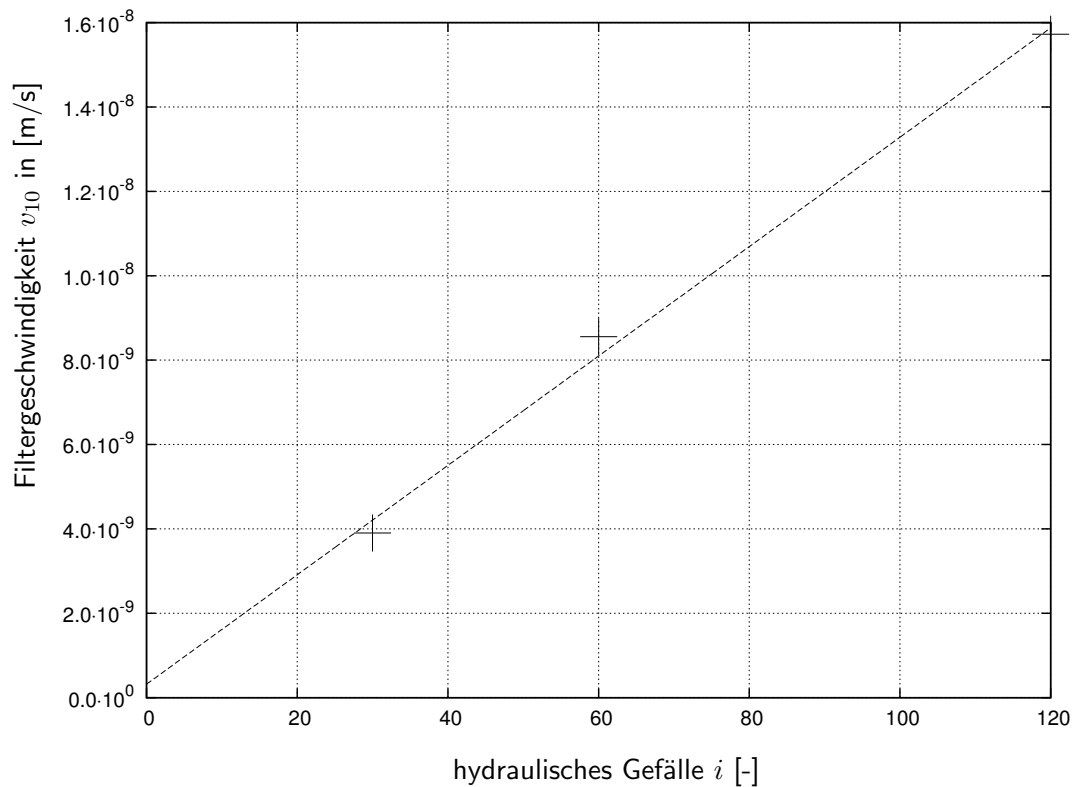
k_{10} : 3.46E-10 [m/s]
 i_0 : -20.390 [-]

Bemerkung :

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 9 Probenbez.: UP 02
Aufschluss: KB 13/20 Entnahmedatum: 09.12.2020
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 15.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:



Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Versuchs- nummer	i [-]	v_{10} [m/s]
1	30.000	3.90E-09
2	60.000	8.55E-09
3	120.000	1.57E-08

Probenzustand : intakt
Korndichte ρ_s : 2.661 [g/cm³]
Probenhöhe h_0 : 120 [mm]
Fläche A_0 : 72.382 [cm²]
Einbauwassergehalt w_0 : 0.1671 [-]
Einbautrockendichte ρ_d : 1.856 [g/cm³]
Einbauporenzahl e_0 : 0.434 [-]
Einbausättigungszahl $S_{R,0}$: 1.025 [-]
Ausbauwassergehalt w_a : 0.1444 [-]

k_{10} : 1.30E-10 [m/s]
 i_0 : -2.467 [-]

Bemerkung :

Durchlässigkeitsversuch - Triaxialzelle

Probe Nr.: 10 Probenbez.: UP 01
Aufschluss: KB 14/20 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 2.25 m Probenqualität DIN 4021: 1
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum: 28.01.2021

Auftragsnr.(Labor): 21-008
Auftragsnr.(A.geber): 70-20-211
Projekt: Deponie (BGHU)
Ort: Mittelrück BA IV
Anlage:

Deponieverordnung (DepV) Anhang 3; Tabelle 2, Zuordnungswerte Stand: 30.06.2020				Baugrund								Auswertung			
Nr.	Parameter	Maßeinheit	Geologische Barriere	KB03/20 03 2,40 - 2,50m	GP KB05/20 01 2,25 - 5,00m	MP KB06/20 03 2,45 - 3,00m	KB10/20 MP 04 21,00 - 23,00m	KB11/20 01 2,25 - 3,00m	MP KB12/20 02 1,60 - 1,70m	GP KB14/20 01 3,00 - 3,90m		Maximum	Minimum	Mittelwert	Median
organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz															
1.01	Glühverlust*	Masse% TM	≤ 3**	1,60	2,10	3,10	4,10	2,60	2,70	2,50		4,10	1,60	2,67	2,60
1.02	TOC*	Masse% TM	≤ 1**	< 0,05	<0,05	0,05	< 0,05	0,1	0,11	0,058		0,110	0,050	0,080	0,079
Feststoffkriterien															
2.01	Σ BTEX	mg/kg TM	≤ 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2.02	Σ PCB (7)	mg/kg TM	≤ 0,02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2.03	KW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	≤ 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100		< 100	< 100	< 100	< 100
2.04	Σ PAK (EPA)	mg/kg TM	≤ 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Eluatkriterien															
3.01	pH-Wert*	mg/l	6,5 - 9	6,3	7,2	6,2	7,1	7,4	6,3	6,9		7,4	6,2	6,77	6,9
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,01	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,00055	0,0072	< 0,0005	< 0,0005		0,0072	< 0,0005	0,0146	< 0,0005
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0073	0,0016	0,0011	< 0,001		0,0073	< 0,001	0,002	< 0,001
3.06	Cadmium	mg/l	≤ 0,002	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003		< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 0,05	< 0,001	0,0017	< 0,001	0,002	0,0015	< 0,001	< 0,001		0,002	< 0,001	0,0013	< 0,001
3.08	Nickel	mg/l	≤ 0,04	0,0012	0,0012	< 0,001	0,0036	0,0031	0,0021	< 0,001		0,0036	< 0,001	0,0019	0,0012
3.09	Quecksilber	mg/l	≤ 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
3.10	Zink	mg/l	≤ 0,1	< 0,01	< 0,01	0,012	0,055	0,02	0,011	0,012		0,055	< 0,01	0,02	0,012
3.11	Chlorid*	mg/l	≤ 10	14	1,4	1,7	< 0,6	0,99	2,1	1,4		14	< 0,6	3,17	1,4
3.12	Sulfat*	mg/l	≤ 50	5,1	2,6	5,9	0,98	8,7	12	8,4		12	0,98	6,24	5,9
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	≤ 400	< 100	< 100	< 100	501	< 100	< 100	< 100		501	< 100	157,28	< 100

*beachten: in der Verordnung gibt es Sonderregelungen
n.n = nicht nachweisbar
**beachten: Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

IBES
Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Herr Scandolo
Waisenhausstraße 10

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert




09599 Freiberg

Prüfbericht-Nr.: 2021P40003 / 1

Auftraggeber	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Eingangsdatum	21.12.2020
Projekt	Deponie Mittelrück BA IV - Baugrundhauptuntersuchung
Material	Boden
Auftrag	70-20-211
Verpackung	PE-Becher
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	2044330
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	21.12.2020 - 04.01.2021
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Freiberg, 04.01.2021


i. A. P. Jedlicka
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P40003 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2021P40003 / 1
Deponie Mittelrück BA IV - Baugrundhauptuntersuchung

GBA-Nummer		2044330	2044330	2044330
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KPB 03/20 GP 03	KB 06/20 GP 03	KB 10/20 MP 04
Probemenge		850 g	1,1 kg	1,2 kg
Probeneingang		21.12.2020	21.12.2020	21.12.2020
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	90,4	89,2	86,0
Glühverlust	Masse-% TM	1,6	3,1	4,1
TOC	Masse-% TM	<0,050	0,050	<0,050
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Toluol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Styrol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Cumol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050

GBA-Nummer		2044330	2044330	2044330
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KPB 03/20 GP 03	KB 06/20 GP 03	KB 10/20 MP 04
Probemenge		850 g	1,1 kg	1,2 kg
Probeneingang		21.12.2020	21.12.2020	21.12.2020
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Eluat				
pH-Wert		6,3	6,2	7,1
Leitfähigkeit	µS/cm	70	35	32
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorid	mg/L	14	1,7	<0,60
Sulfat	mg/L	5,1	5,9	0,98
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100	<100	501
Arsen	mg/L	<0,00050	<0,00050	0,00055
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0073
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Kupfer	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0020
Nickel	mg/L	0,0012	<0,0010	0,0036
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,010	0,012	0,055

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

Prüfbericht-Nr.: 2021P40003 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 4
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a 4
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Summe BTEX nach DepV		mg/kg TM	berechnet 5
Benzol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Toluol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Ethylbenzol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
m-/p-Xylol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
o-Xylol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Styrol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Cumol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 4
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 4
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 4
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Cyanid l. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN EN 15216: 2008-01 ^a 4
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 5
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

IBES
Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Herr Scandolo
Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg

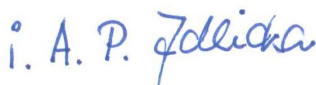
ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2021P40146 / 1

Auftraggeber	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Eingangsdatum	07.01.2021
Projekt	Deponie Mittelrück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)
Material	Boden
Auftrag	70-20-211
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	2140038
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.01.2021 - 14.01.2021
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Freiberg, 14.01.2021



i. A. P. Jedlicka
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P40146 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P40146 / 1
Deponie Mittlerrück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

GBA-Nummer		2140038	2140038	2140038	2140038
Probe-Nr.		010	011	012	013
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 11/20 MP01 2,25 - 3,00	KB 05/20 MP01 2,25 - 5,00	KB 12/20 GP02 1,60 - 1,70	KB 14/20 MP01 3,00 - 3,90
Probemenge		980 g	920 g	970 g	1,0 kg
Probeneingang		07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	84,9	85,3	86,9	84,9
Glühverlust	Masse-% TM	2,6	2,1	2,7	2,5
TOC	Masse-% TM	0,10	<0,050	0,11	0,058
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Styrol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cumol	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Prüfbericht-Nr.: 2021P40146 / 1
Deponie Mittelrück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

GBA-Nummer		2140038	2140038	2140038	2140038
Probe-Nr.		010	011	012	013
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KB 11/20 MP01 2,25 - 3,00	KB 05/20 MP01 2,25 - 5,00	KB 12/20 GP02 1,60 - 1,70	KB 14/20 MP01 3,00 - 3,90
Probemenge		980 g	920 g	970 g	1,0 kg
Probeneingang		07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021	07.01.2021
Analysenergebnisse	Einheit				
Eluat					
pH-Wert		7,4	7,2	6,3	6,9
Leitfähigkeit	µS/cm	43	45	51	43
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorid	mg/L	0,99	1,4	2,1	1,4
Sulfat	mg/L	8,7	2,6	12	8,4
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100	<100	<100	<100
Arsen	mg/L	0,00072	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Blei	mg/L	0,0016	<0,0010	0,0011	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Kupfer	mg/L	0,0015	0,0017	<0,0010	<0,0010
Nickel	mg/L	0,0031	0,0012	0,0021	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,020	<0,010	0,011	0,012

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

Prüfbericht-Nr.: 2021P40146 / 1
Deponie Mittelrück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 4
Glühverlust	0,1	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a 4
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Summe BTEX nach DepV		mg/kg TM	berechnet 5
Benzol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Toluol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Ethylbenzol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
m-/p-Xylol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
o-Xylol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Styrol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Cumol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5

Prüfbericht-Nr.: 2021P40146 / 1
Deponie Mittelrück BA IV Baugrundhauptuntersuchung (BGHU)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 4
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 4
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 4
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Cyanid l. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN EN 15216: 2008-01 ^a 4
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 5
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg