Sachverständiger für Geotechnik Michael Herbst
Salamanderweg 08 + 06120 Halle (Saale)

Telefon: (03 45) 5 40 00 71 + Telefax: (03 45) 5 40 00 72 + E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Geotechnischer Untersuchungsbericht

2. Bericht – Vertiefendes Baugrundgutachten

Theoretikum Halle, Universitätsmedizin Halle (Saale)

Maßnahme Nr. 951878, Auftrag Nr. 7_8627

06120 Halle (Saale)

AUFTRAGGEBER:	Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR Ernst-Grube-Straße 40 06120 Halle (Saale)
DATUM:	29. Oktober 2024
AKTENZEICHEN	Az.: 20/02-10

INHALTSVERZEICHNIS

1.0 Allgemeine Feststellungen 4
1.1 Auftraggeber 4
1.2 Aufgabenstellung / Geotechnische Kategorie 4
1.3 Zeitraum der Erkundungsarbeiten 5
1.4 Unterlagen 5
1.5 Grundlagen der abfallrechtlichen Bewertung 6
1.6 Untersuchungsumfang 7

2.0 Angaben zum Projektareal 9
2.1 Vornutzung 9
2.2 Geländesituation 10

3.0 Baugrundverhältnisse 15
3.1 Baugrundmodell 15
3.2 Grundwasserverhältnisse 20
3.3 Geodynamik 22

4.0 Untersuchungsergebnisse 23
4.1 Bodenmechanische Beurteilung/Klassifikation 23
4.2 Hydrochemische Beurteilung 26
4.2 Orientierende abfallrechtliche Bewertung 27
4.2.1 Hinweise zur Ersatzbaustoffverordnung 27
4.2.2 Ergebnis der orientierenden abfallrechtlichen Bewertung 29

5.0 Schlussfolgerungen 32
5.1 Bauwerksdaten 32
5.2 Baustellenvorbereitung / Baustellenerschließung 34
5.3 Wasserhaltung 38
5.4 Baugrube / Erdbau 39
5.5 Gründung 39
5.6 Bauwerkssicherung gegen Wasser 41
5.7 Verkehrsflächen 42
5.8 Nebenarbeiten 42
5.9 Versickerung von Oberflächenwasser 43

6.0 Schlussbemerkungen 44

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lageskizze der Aufschlusspositionen, M 1:1000
2	Profilschnitte der Klein- Trocken- und Seilkernbohrungen/Widerstandskennliniendiagramme/Messstellenausbaupläne
2.1	*DPH 2 (G.E.O.S. 2012), BS 7 (G.E.O.S. 2013), DPH/RKS 7, DPH/RKS 6, DPH/RKS 5, DPH/RKS 4, DPH/RKS 3, DPH/RKS 2, DPH/RKS 1, M 1:50*
2.2	*DPH/RKS 24, DPH/RKS 23, DPH/RKS 22, DPH/RKS 21, M 1:50*
2.3	*Aufschluss 16 KB 1 (G.E.O.S. 2013), DPH/RKS 15, DPH/RKS 14, DPH/RKS 13, DPH/RKS 12, DPH/RKS 11, DPH/RKS 10, DPH/RKS 9, M 1:50*
2.4	*DPH/RKS 17, DPH/RKS 18, M 1:50*
2.5	*DPH/RKS 19, DPH/RKS 20, M 1:50*
2.6	*B1, GWM 1, M 1:75*
2.7	*B 2, GWM 2, M 1:75*
3	Laborprotokolle Bodenmechanik
3.1-3.10	*Siebschlämmanalysen*
3.11-3.15	*Nass-/Trockensiebungen*
3.16-3.18	*Fließ- und Ausrollgrenzen*
4	Laborprotokolle Felsmechanik, BGI Brambach GmbH
5	Prüfberichte Grundwasser nach DIN 4030, CLU Chemisches Labor für Umweltanalytik
6	Fotodokumentation Bohrkerne B1 und B2
7	Probenahmeprotokolle gem. LAGA M32 PN 98
8	Prüfberichte Boden nach EBV, CLU Chemisches Labor für Umweltanalytik

1.0 Allgemeine Feststellungen

1.1 Auftraggeber

Mit Vertrag zum vertiefenden Baugrundgutachten erteilte das Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR, vertreten durch den ärztlichen Direktor, Herrn Prof. Dr. Moesta, am 10.06.2024 den Auftrag, Bodenuntersuchungen für das am Weinberg-Campus geplante Theoretikum vorzunehmen.

1.2 Aufgabenstellung / Geotechnische Kategorie

Gegenstand der vertiefenden geotechnischen Untersuchung und Begutachtung ist die Klärung der Gründungsverhältnisse im Zuge der Errichtung eines lang gestreckten, 7-geschossigen Baus mit einem Untergeschoss.

Im Ergebnis geotechnischer Erkundungen und bodenmechanischer Laboruntersuchungen sind die Baugrundsituation zu beschreiben und Gründungsempfehlungen zu unterbreiten.

Den Bewertungen sind die Planungen, Stand Juni 2024, zugrunde gelegt.

Das Bauvorhaben ist bei Beachtung der Bauaufgaben und der Randbedingungen nach DIN 4020, EC-7, nationaler Anhang und DIN 1054 (2012) in die geotechnische Kategorie 2 (GK-2) einzuordnen.

Weiterhin sollen die potentiell anfallenden und vor Ort einbaufähigen Aushubmaterialien durch die im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen durchgeführten Bodenaufschlüsse in situ beprobt und orientierend abfallrechtlich deklariert werden.

1.3 Zeitraum der Erkundungsarbeiten

Eine Erstbewertung des Standortes mit Angaben zur allgemeinen Bebaubarkeit erfolgte in den Jahren 2020/21 (s. Geotechnischer Bericht vom 27.01.2021).

Die technische Erkundung für das beauftragte vertiefende Baugrundgutachten wurde nach Abschluss der vorbereitenden Maßnahmen (Einholung der Leitungspläne und Bohrgenehmigungen, Abstimmungen mit den Grundstücksnutzern) in der Zeit vom 07.08.2024 bis zum 10.10.2024 durchgeführt.

Angeschlossen wurden felsmechanische, bodenmechanische, hydrochemische und bodenchemische Laborprüfungen bei Vertragslaboren.

1.4 Unterlagen

Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR

[U1] Auftrag vom 10.06.2024, Maßnahme Nr. 951871, Auftrag Nr. 7_8627
[U2] Auszug aus dem Entwicklungskonzept des neuen medizinischen Campus Weinberg der Universitätsmedizin „Das Theoretikum“ vom 08.03.2024
[U3] div. universitätsinterne Grundleitungspläne

Beuth Verlag

[U4] Aktuelle DIN Normen für Tiefbauunternehmen
[U5] DIN Taschenbuch 113 Erkundung und Untersuchung des Baugrundes
[U6] Eurocode 7, Normenhandbuch Band 1 und 2
[U7] Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), Teil C, 2019
[U8] DIN 18533-1 Abdichtungen erdberührter Bauteile, Teil 1 Anforderungen Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

[U9] Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12/24)
[U10] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017 (ZTVE-StB 17)
[U11] Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung von Bauwerken
[U12] Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau (MGuB2004)
[U13] Technische Prüfvorschriften für Boden Fels im Straßenbau (TP BF-StB)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:
[U14] Arbeitsblatt DWA-A-138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Ausgabe April 2005

Ulrich Smoltczyk
[U15] Grundbautaschenbuch

Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.
[U16] Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle (EA Pfähle)
[U17] Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB)

Lohmeyer / Ebeling
[U18] Betonböden für Produktions- und Lagerhallen (Planung, Bemessung, Ausführung)

G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH
[U19] Geotechnischer Bericht: Neubau Proteinzentrum MLU Halle-Wittenberg, Weinbergweg Halle (Saale) vom 17.09.2012 / 15.11.2013, *übergeben vom Bau- und Liegenschaftsamt Sachsen-Anhalt, NL Ost am 23.07.2024 per E-Mail über die Stabsstelle Bauprojekte der Universitätsmedizin Halle*

Onlinerecherchen
[U20] Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Landesbohrdatenbank
[U21] Stadt Halle (Saale), Umweltatlas
[U22] Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Sachsen-Anhalt

Sachverständiger für Geotechnik Dipl.-Ing. (FH) Michael Herbst
[U23] Geotechnischer Untersuchungsbericht, 1. Bericht: Allgemeine Bebaubarkeit Theoretikum des Universitätsklinikums Weinbergcampus, 06120 Halle (Saale)

1.5 Grundlagen der abfallrechtlichen Bewertung

[UA1] ***LAGA M 32 PN 98***
Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen, Stand: Mai 2019

[UA2] ***Handlungshilfe M 32***
Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32, Handlungshilfe zur Anwendung der LAGA M 32 (LAGA PN 98), Stand 05.05.2019

[UA3] ***GefStoffV:***
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung), Stand: 21.07.2021

[UA4] ***Mantelverordnung vom 09.07.2021***
Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung
- Artikel 1 - Ersatzbaustoffverordnung
- Artikel 2 - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- Artikel 3 - Änderung der Deponieverordnung
- Artikel 4 - Änderung der Gewerbeabfallverordnung

1.6 Untersuchungsumfang

Nach Einholung der Grundleitungspläne bei den Versorgungsunternehmen und Abstimmungen mit dem Auftraggeber und den Grundstücksnutzern wurden 21 Doppelaufschlüsse aus Kleinbohrungen im Durchmesser von 60 mm und schweren Rammsondierungen vom Typ DPH nach DIN EN ISO 22746-2 angelegt und bis zur max. möglichen Eindringtiefe abgeteuft.

Ergänzend wurden 2 Trocken-/Seilkernbohrungen bis 15 m, d.h. bis in den Festgesteinsuntergrund niedergebracht und im Anschluss zu Grundwassermessstellen DN 100 zu Monitoringzwecken ausgebaut.

Drei der insg. 50 ausgewerteten Aufschlüsse sind Archivunterlagen entnommen (s. [U19] [U23]).

Im Südteil der Untersuchungsfläche beidseitig der Wolfgang-Langenbeck-Straße konnten die geplanten Aufschlüssen wegen der Einwände der Grundstücksnutzer nicht realisiert werden. Aus diesem Grund mussten in Archivunterlagen dokumentierte Aufschlüsse in die Bewertungen einbezogen werden (s. [U19]).

Die Lage der Aufschlusspositionen ergeht aus dem Lageplan in Anlage 1. Das Ergebnis der Aufschlussbohrungen ist in Anlage 2 in Profilschnitten in Anlehnung an die DIN 4023 sowie in Widerstandskennliniendiagrammen und in Ausbauplänen der Grundwassermessstellen aufgetragen.

Je laufenden Bohrmeter oder bei Schichtwechsel wurde eine Bodenprobe entnommen. Die Bodenproben stehen für 6 Monate ab Tag der Entnahme als Rückstellproben im Probenlager des IB Herbst zur Verfügung.

Ausgewählte charakteristische Bodenproben wurden dem Vertragslabor, CLU GmbH Chemisches Labor für Umweltanalytik, zur bodenchemischen Untersuchung mit orientierender abfallrechtlicher Zielsetzung (s. Anlage 8) sowie dem Labor Mario Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik zur bodenmechanischen Untersuchung (s. Anlage 3) übergeben.

Die Grundwasserproben aus den Messstellen GWM 1 und GWM 2 wurden hydrochemisch im Vertragslabor, CLU GmbH Chemisches Labor für Umweltanalytik, auf die Betonaggressivität untersucht (s. Anlage 5).

Ausgewählte charakteristische Festgesteinsproben wurden im Labor BGI – Brambach GmbH auf die einaxiale Druckfestigkeit felsmechanisch untersucht (s. Anlage 4).

Die Ansatzpunkte der Aufschlussbohrungen wurden per GPS und Smart-Net Korrekturdaten mit einer Genauigkeit von ± 2 cm eingemessen. In Bereichen ohne GPS-Empfang erfolgte die Einmessung der Höhe durch Nivellement.

2.0 Angaben zum Projektareal

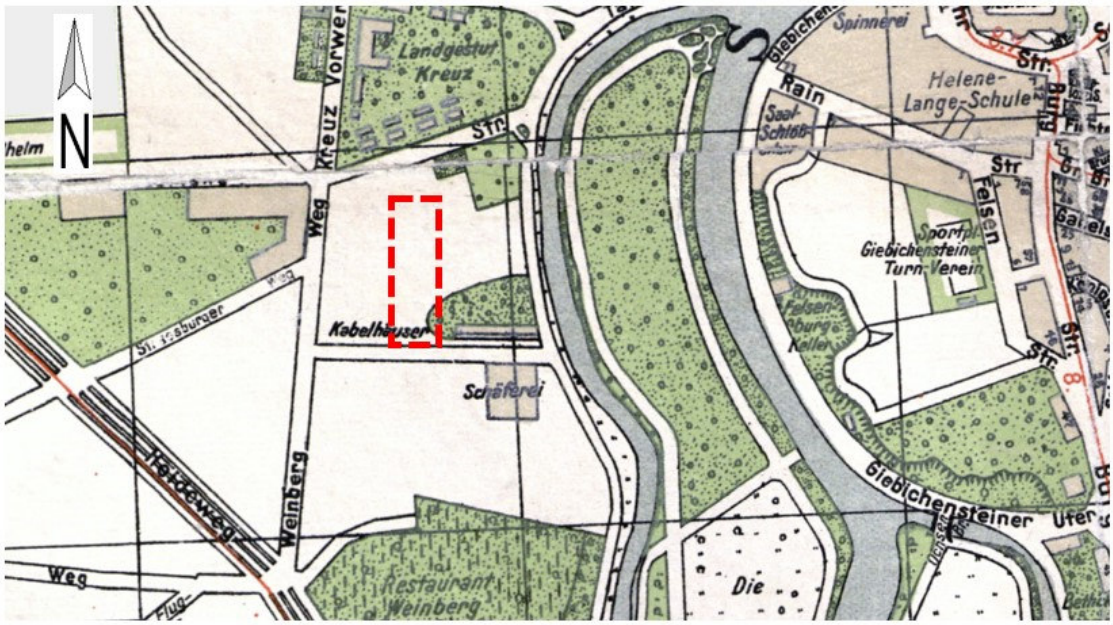
2.1 Vornutzung

Der betrachtete Untersuchungsbereich liegt im Weinbergcampus am Biotech-Standort östlich des Weinbergweges und südlich der Ernst-Grube-Straße in Halle (Saale).

Das Areal, ursprünglich außerhalb des Stadtgebietes gelegen, wurde ab dem 13. Jahrhundert für den Weinanbau genutzt. Im 15./16. Jahrhundert veränderte sich die Nutzung in Richtung Acker- und Obstbau.

Noch im Jahr 1931 ist für den Standort eine ausschließlich landwirtschaftliche Nutzung nördlich der Straße Kabelhäuser dokumentiert (Schäferei).

Abb. 1: Stadtplanauszug 1931, Quelle [U21]



Mit der Errichtung des Chemischen Instituts der Martin-Luther-Universität im Jahr 1952 begann die wissenschaftliche Nutzung des Areals. Später kamen Institutsgebäude der Pflanzenbiochemie, der Festkörperphysik und der Elektrostrukturmikroskopie sowie das Pharmazeutische Institut hinzu.

Weite Teile des Areals werden seit Mitte des 20. Jahrhunderts vom Studentenwerk genutzt (Mensa, Kita, Verwaltung, Wohnheime). Die Gebäude wurden zu Beginn des 21. Jahrhunderts saniert.

Ab 1990 erfolgt der Ausbau zum Technologiepark, verbunden mit einer Vielzahl von Neubauten.

2.2 Geländesituation

Das potentielle Baufeld umfasst die Flurstücke 88, 90 und 91 der Flur 14, Gemarkung Kröllwitz in Halle (Saale) und wird wie folgt begrenzt:

- im Norden von 2 Wohnheimen des Studentenwerks (Hochhäuser)
- im Westen von Villen mit großzügigen Gärten entlang des Weinbergweges
- Im Südwesten vom Technologie- und Gründerzentrum (TGZ I)
- im Süden von der Wolfgang-Langenbeck-Straße mit dem Protonenzentrum der Martin-Luther-Universität (MLU)
- im Osten von der Kurt-Mothes-Straße mit der Mensa der MLU im Süden und der Kindertagesstätte der MLU im Norden

Die derzeitige Nutzung im Bewertungsgebiet ist wie folgt zusammenzufassen:

Im Norden befindet sich neben einer Grünfläche südlich der Studentenwohnheime ein Pkw-Stellplatz.

In Grundstücksmitte besteht in Höhe der Weinbergmensa die Sporthalle der MLU (Kurt-Mothes-Straße 5). Südlich schließt sich bis zur Wolfgang-Langenbeck-Straße der Pkw-Platz für das auf der anderen Straßenseite befindliche Protonenzentrum an.

An der Südwestgrenze wird derzeit (Stand: Okt. 2024) ein weiterer Bauabschnitt für das Technologie- und Gründerzentrum realisiert.

Die Höhenkoten der Aufschlusspositionen schwanken im Neubaugrundriss zwischen 82,23 m NHN in Aufschluss DPH/RKS 15 im Süden und 85,66 m NHN in Aufschluss DPH/RKS 9 im Norden (s. Lageplan, Anlage 1).

Der Aufschluss für die Seilkernbohrung B1 im Nordosten abseits des Baufeldes liegt deutlich höher und wurde mit 86,63 m NHN eingemessen.

Der Aufschlusspunkt für die kombinierte Trocken-/Seilkernbohrung B2 wurde auf der Nachbarfläche (Technologie- und Gründerzentrum) platziert und mit einer Geländeoberkante von 83,01 m NHN eingemessen.

Die außerhalb des eigentlichen Baufeldes platzierten Großbohrungen mit Messstellenausbau dienen dem Grundwassermonitoring und der Beweissicherung auch während der Bauzeit.

Die Aufschlüsse 17 bis 20 sind zur Bewertung der Versickerungseignung westlich der Neubaufläche in den Gärten der Stadtvillen entlang des Weinbergweges angeordnet worden. Hier wurden Geländehöhen von 81,27 m NHN (Aufschluss DPH/RKS 18) bis 81,84 m NHN (Aufschluss DPH/RKS 17) gemessen. Zu diesen Grünflächen besteht mit einer um rd. 3 m abfallenden Böschung ein vergleichsweise steiler Geländesprung.

Die nachfolgenden Aufnahmen zeigen die Situation im potentiellen Baufeld während der Erkundungsarbeiten im Oktober 2024.

Bild 1: Südgrenze, Blickrichtung von Osten nach Westen, rechts Neubaufläche



Bild 2: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung von Süden nach Norden, Sporthalle in Bildmitte, rechts Mensa



Bild 3: Westgrenze, Blickrichtung von Süden nach Norden, links Technologie- und Gründerzentrum mit Baustelle



Bild 4: Ostgrenze, Blickrichtung von Süden nach Norden, rechts Kurt-Mothes-Straße, hinten Studentenwohnheime (Hochhäuser)



Bild 5: Nordgrenze, Blickrichtung von Osten nach Westen, rechts Studentenwohnheim



Bild 6: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung von Norden nach Süden, vorn Pkw-Parkplätze, hinten Protonenzentrum

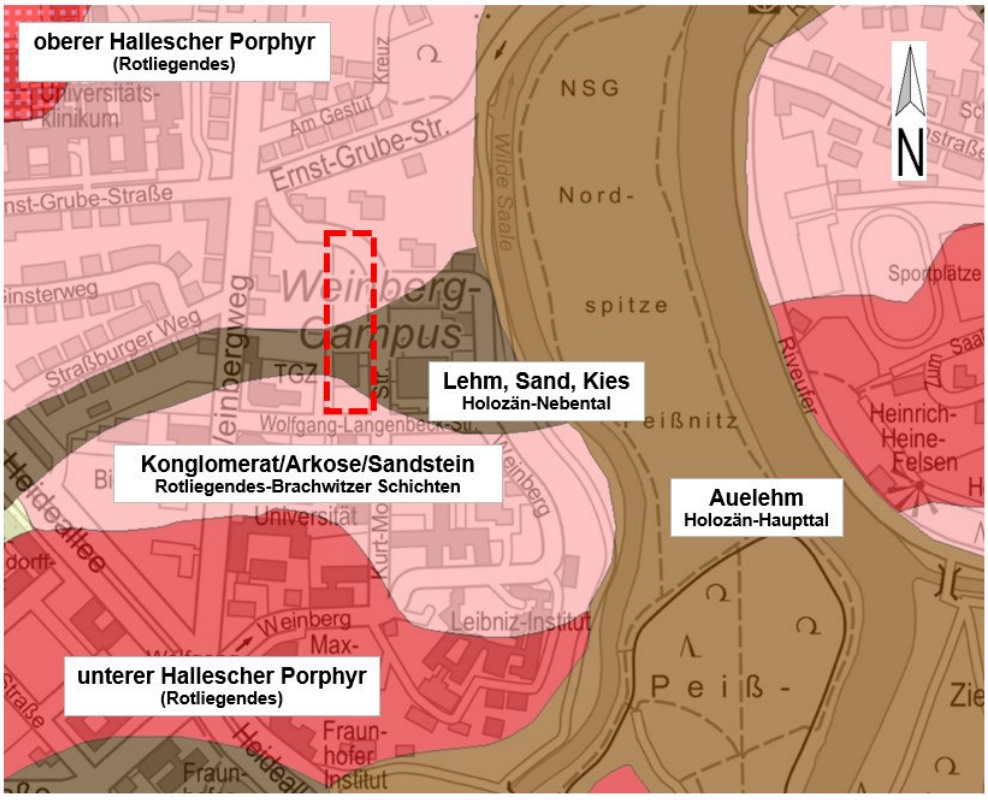


3.0 Baugrundverhältnisse

3.1 Baugrundmodell

Ein Auszug aus dem Umweltatlas der Stadt Halle zeigt die oberflächennahe Geologie (Baufeld rot markiert).

Abb. 2: Oberflächengeologie, Quelle: [U21]



Regionalgeologische liegt das betrachtete Untersuchungsgebiet zwischen den Felskuppen der Kröllwitzer Berge im Norden und dem Weinberg im Süden.

Am Ostrand des Weinbergcampus liegt das Saaletal mit den holozänen Schüttungen des Haupttals. Dabei handelt es sich vorzugsweise um Auelehme, die zwischen der Wilden Saale im Westen und der Schifffahrtssaale im Osten in einem Einschnitt zwischen den Felshochlagen sedimentiert sind.

Ein vom Westen kommendes Nebental mit holozänen Ablagerungen - in Abb. 2 dunkelbraun gefärbt - schneidet in die sedimentären Festgesteinsschichten (Brachwitzer Schichten des Rotliegenden) von Ost nach West Richtung Saaletal ein.

Während das umliegende Festgestein aus Konglomeraten (Porphyrkonglomerat), Arkosen (Feldspatsandstein), Ton- und Schluffsteinen sowie Fein- und Sandsteinen in Wechsellagerung besteht, handelt es sich bei der Füllung des Nebentals um eine auetypische Wechsellagerung aus Lehmen, Sanden und Kiesen.

Die Kuppen der Kröllwitzer Berge im Norden bestehen aus dem Oberen Halleschen Quarzporphyr. Bei den Kuppen des Weinberges im Süden und östlich des Saaletals (Heinrich-Heine-Felsen) handelt es sich um den Unteren Halleschen Quarzporphyr.

Diese geologischen Untergrundverhältnisse sind mit den ausgeführten Klein- Trocken- und Seilkernbohrungen sowie den Sondierungen zu bestätigen. Es ergibt sich nachfolgendes Baugrundmodell:

Mit den Festgesteinsbohrungen im Norden (Aufschluss B1) und im Süden (Aufschluss 16 KB 1/2013) sind oberflächennah Festgesteinshorizonte in einer Wechsellagerung aus Konglomeraten, Sand-, Schluff- und Tonsteinen erkundet.

In Aufschluss B1 wurden direkt unter dem humosen Oberboden die Brachwitzer Schichten als kompakter Festgesteinskörper erkundet. In einer Wechsellagerung aus Sandstein, Schluffstein, Tonstein und Konglomeraten reichen sie bis ≥ 15 m Tiefe. In klüftigen Zonen, insb. im Konglomerat besteht lokal eine Wasserführung mit wenig Zulauf.

In der Festgesteinsbohrung B2 wurden oberflächennah zunächst die bis in Tiefen von rd. 6 m reichenden, typischen Aueablagerungen des Nebentals erbohrt. Darunter folgt bis rd. 9 m unter Gelände Felszersatz und anschließend bis zur Endtiefe von 15 m unter Gelände Schluffstein/Tonstein.

Die Lockergesteinsüberdeckung in dem mit Auematerial gefüllten Nebental in einer Wechsellagerung aus Auelehm (Schluff, tonig, stark sandig) und Auesand (Sand, kiesig, schluffig) reicht max. 5,9 m unter Gelände (s. Aufschlüsse B2 und DPH/RKS 14).

Die Konsistenz der dunkelgrau bis graubraun gefärbten Auelehme ist weich bis steif, selten halbfest. Dominiert Auesand in der holozänen Talfüllung, ist die Lagerung locker bis mitteldicht.

Zwischen den Aueablagerungen und dem kompakten Festgestein stehen Felszersatzhorizonte von einigen Dezimetern bis 2 m Mächtigkeit als meist bindige, entfestigte Böden an.

Das Material als Schluff tonig, stark sandig von rötlicher Farbe, aber auch gemischtkörnig als Feinsand, schluffig, tonig von hellbrauner bis hellgrauer Farbe mit rötlichen Streifen erkundet. Die Zersatzhorizonte sind geprägt von dem darunter anstehenden Ursprungsgestein von bindigem oder gemischtkörnigem Charakter.

Oberhalb der in ihrer Mächtigkeit stark wechselnden Aueablagerungen; im Norden und Süden auch direkt auf dem Felszersatz folgt künstliche Auffüllung in einer Mächtigkeit von wenigen Dezimetern bis max. 4,0 meist als umgelagerten Zersatz, untergeordnet auch als umgelagerter Aushub mit eingelagertem Festgestein.

Insb. in bebauten Bereichen wie bspw. um die Universitätssporthalle sind in den oberen Metern der Auffüllung Steine und Blöcke des Festgesteins festzustellen, die vermutlich der Baugrundstabilisierung bei der Errichtung des Hochbaus dienten.

Dies wird anhand des hohen Eindringwiderstandes der schweren Rammsonde deutlich. Teilweise konnten die Horizonte mit Sondiertechnik nicht durchteuft werden (s. Aufschlüsse 5 bis 7, Anlage 2.1).

Gleichwohl folgt unter den aufgefüllten Felsmaterialien der weich konsistente Auelehm (s. Aufschlüsse B2, Anlage 2.7 und DPH/RKS 24, Anlage 2.2).

Sowohl die Aueablagerungen unterhalb der Auffüllung als auch die Auffüllung außerhalb der Steinschüttungen zur Baugrundstabilisierung sind oft weich konsistent bzw. locker gelagert.

Den Grundriss des von Nord nach Süd lang gezogenen Baukörpers quert im Untergrund das Nebental, womit Baugrundschwächen unterhalb des potentiellen Gründungshorizontes im zentralen Bauteil verbunden sind.

Die obere Deckschicht bildet künstliche Auffüllung (Grün-/Verkehrsflächen), selten natürlich anstehender Oberboden (Wiese vor Studentenwohnheimen, s. Aufschluss B1).

Unter Verkehrsflächen (Straßen, Parkplätze) sind Kies- oder Schottertragschichten von dichter Lagerung bis rd. 0,5 m Tiefe erkundet.

Die Aufschlüsse 17 bis 20 (s. Anlagen 2.4 und 2.5) wurden westlich der Untersuchungsfläche zur Erkundung der Versickerungseignung der Böden in den Gärten der Villen entlang des Weinbergweges angeordnet.

In diesem Bereich handelt es sich vorzugsweise um natürliche Bodenschichten und gem. ihrer Lage nördlich des querenden Nebentals um Felszersatz. Aueablagerungen fehlen in diesen 4 Aufschlüssen.

Wegen der lokal festgestellten steinigen, blockartigen Einlagerungen in der künstlichen Auffüllung um die Sporthalle mussten einige Aufschlusspunkte mehrfach an-/umgesetzt werden, um den gewünschten Sondiererfolg zu erreichen. Es handelt sich um den:

Aufschlusspunkt DPH/RKS 5
→ 1x umgesetzt, bei 2 m kein Sondierfortschritt wegen Blöcken in der Auffüllung

Aufschlusspunkt DPH/RKS 2
→ 1x umgesetzt, Sondierhindernis bei 2,5 m wegen Blöcken in der Auffüllung

Aufschlusspunkt DPH/RKS 14

→ 2x umgesetzt, Sondierhindernis bei 1,0 m Tiefe in der Auffüllung

Ein vereinfachtes Baugrundmodell ist nachfolgenden Tabellen zu entnehmen:

Tabelle 3-1: Baugrundmodell, Nordachse (Aufschlüsse 1 und 9)

Baugrundschicht	Unterkante (m NHN)	Tragfestigkeit
Auffüllung*	rd. 84,4 bis rd. 84,9	sehr wechselhaft
Felszersatz	rd. 83,7 bis rd. 83,8	gut
Fels	nicht durchteuft	sehr gut

* kann bei unterirdischen Bauteilen auch tiefer reichen

Tabelle 3-2: Baugrundmodell, Mittelachse (Aufschlüsse B2, 23, 13)

Baugrundschicht	Unterkante (m NHN)	Tragfestigkeit
Auffüllung*	rd. 78,5 bis rd. 83,7	sehr wechselhaft
Aueablagerungen	rd. 77,3 bis rd. 77,5	sehr gering
Felszersatz	rd. 73,7 bis rd. 76,8	gut
Fels	nicht durchteuft	sehr gut

* kann bei unterirdischen Bauteilen auch tiefer reichen

Tabelle 3-3: Baugrundmodell, Südachse (Aufschlüsse 8 und 16/G.E.O.S. [U19])

Baugrundschicht	Unterkante (m NHN)	Tragfestigkeit
Auffüllung*	rd. 81,8 bis rd. 82,0	sehr wechselhaft
Felszersatz	rd. 79,9 bis rd. 81,3	gut
Fels	nicht durchteuft	sehr gut

* kann bei unterirdischen Bauteilen auch tiefer reichen

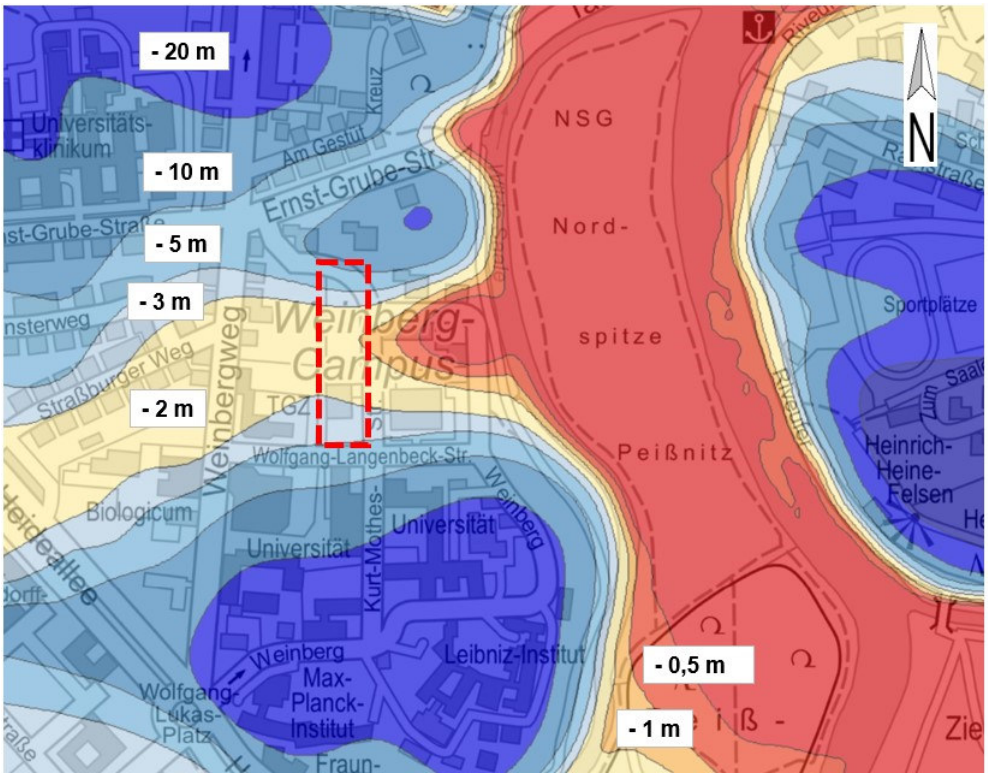
Die Bohrkerne der Bohrungen B1 und B2 wurden in Kernkisten ausgelegt und fotodokumentiert (s. Anlage 6).

3.2 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde in 11 der 20 Aufschlüsse im Neubaugrundriss angeschnitten (s. Anlagen 2.1, 2.2 und 2.3).

Die folgende Abbildung zeigt anhand eines Auszuges aus der Grundwasserflurabstandskarte im Umweltatlas der Stadt Halle, das Grundwasser je nach Lage zum Nebental zwischen 2,0 m unter Gelände und 5,0 m unter Gelände zirkuliert.

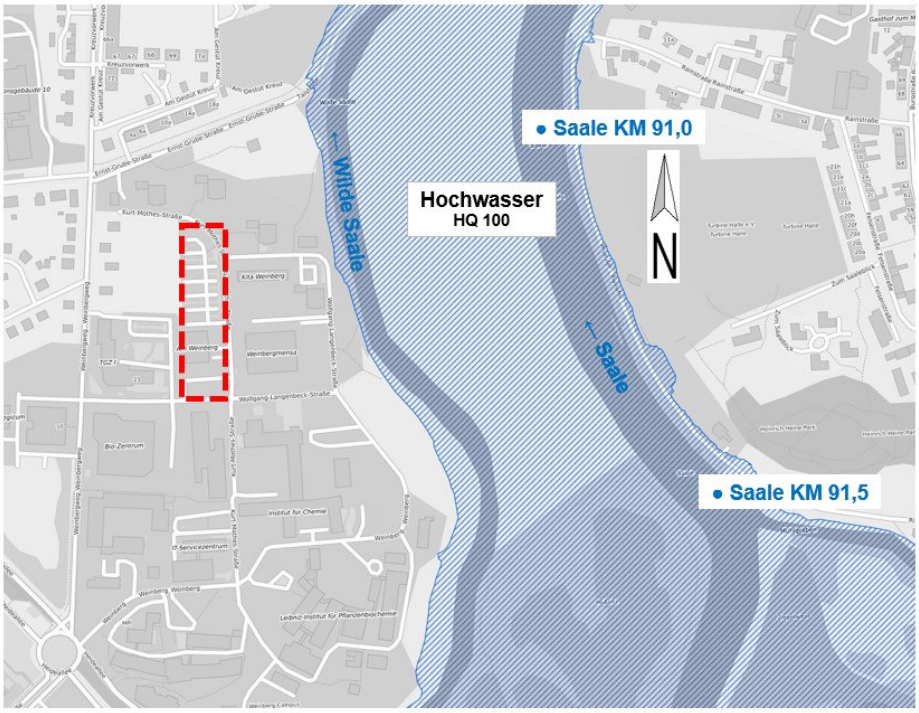
Abb. 3: Auszug Grundwasserflurabstandskarte, Quelle: [U21]



In der Grafik wird das unter der Baufläche querende Nebental anhand des höheren Grundwasserstandes deutlich.

Wegen der Nähe zum Vorfluter Saale ist für Bemessungsaufgaben der Lastfall Hochwasser zu prüfen. Die folgende Abbildung zeigt den Überschwemmungsbereich der Saale zwischen km 91,0 und km 91,5.

Abb. 4: Überschwemmungsgebiet HQ_{100}, Quelle: [U21]



Überschwemmungsgefahr besteht für den Neubaustand gem. Abb. 4 nicht. Bei einem lang anhaltenden Hochwasser der Saale kann jedoch der Grundwasserspiegel ansteigen. Für den Lastfall HQ_{100} und somit für steigendes Grundwasser im Uferbereich ist der HHW der Saale mit 78,5 m NHN aus Archivunterlagen abzuleiten.

Dieser HHW basiert auf Messungen während des Extremhochwassers im Jahr 2013 zwischen den Saalekilometern 91,0 und 91,5.

Da die im Sept./Okt. 2024 gemessenen Grundwasserstände deutlich oberhalb der Kote für den HHW der Saale liegen (s. Anlage 2), ist der Lastfall Hochwasser für den Baukörper ohne Bedeutung.

Für Bemessungsaufgaben sind die Messergebnisse der geotechnischen Erkundung im Jahr 2024 zuzüglich eines Sicherheitsaufschlages und vorbehaltlich ausstehender längerfristiger Messungen in den Messstellen GWM 1 und GWM 2 wie folgt einzuführen.

- Gw_{max} = 80,5 m NHN (vorläufig)
- Gw_{min} = 78,0 m NHN

Mithilfe langfristiger Pegelbeobachtungen ist die verbleibende Zeit bis zum Baubeginn zu nutzen, um den Bemessungswasserstand zu verifizieren.

Dabei sind die am Technologie- und Gründerzentrum direkt westlich der Grundwassermessstelle GWM 2 laufenden Baumaßnahmen zu berücksichtigen. Bei tieferen Eingriffen in den Untergrund kann dort eine Grundwasserabsenkung erforderlich werden, was wiederum die temporären Wasserstände im Untersuchungsareal beeinflusst.

Eine Anomalie bildet der zwischen 1,9 m unter Ansatzpunkt und 2,5 m unter Ansatzpunkt in Aufschluss DPH/RKS 11 in der Auffüllung festgestellte Schichtwasserhorizont von 0,8 m Mächtigkeit. Es dürfte sich um einen technisch bedingten Wassereinstau handeln (Leitungszone). Die Ursache dieser Anomalie ist baubegleitend zu prüfen.

3.3 Geodynamik

Nach DIN 4149 befindet sich das Projektareal außerhalb einer Erdbebenzone, sodass keine besonderen Maßnahmen zur Beherrschung geodynamischer Prozesse erforderlich sind.

4.0 Untersuchungsergebnisse

4.1 Bodenmechanische Beurteilung/Klassifikation

Nach VOB Teil C 2019 werden den baurelevanten Böden zur Bildung von Homogenbereichen nachfolgend bodenmechanische Eigenschaften zugeordnet.

Tabelle 4-1a: Eigenschaften der anstehenden Böden

Eigenschaften / Kennwerte		**Schicht**		
		1	**2**	**3**
Ortsübliche Bezeichnung		Auffüllung bindig	Auffüllung nicht bindig	Auelehm
Korngrößenverteilung (Masse%) nach DIN EN ISO 17892-4	Schluff/Ton < 0,06 mm	50 bis 60	5 bis 20	40 bis 46
	Sand 0,06 mm - 2 mm	40 bis 50	35 bis 45	54 bis 60
	Kies 2 mm - 63 mm	< 5	35 bis 45	< 5
	Steine 63 mm - 200 mm	< 5	< 5	-
	Blöcke 200 mm - 630 mm	< 1	< 1	-
	große Blöcke ≥ 630 mm	< 1	< 1	-
Mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke		Bauschutt, Fels	Bauschutt, Fels	-
Feuchtdichte (t/m³)		1,7 bis 2,1	1,8 bis 2,1	1,7 bis 2,1
Kohäsion (kN/m²)		0 bis 10	0	2 bis 5
undränierte Scherfestigkeit (kN/m²)		0 bis 100	0	5 bis 150
Sensitivität nach DIN 4094-4		n.b.	n.b.	n.b.
Wassergehalt (%)		10 bis 25	5 bis 15	9 bis 35
Plastizitätszahl (%) (I_P)		10 bis 25	-	10 bis 20
Konsistenzzahl (I_C)		0,4 bis 0,8	-	0,5 bis 1,25
Durchlässigkeit (m/s)		10^{-9} bis 10^{-6}	10^{-6} bis 10^{-4}	10^{-9} bis 10^{-8}
Bezogene Lagerungsdichte (%) (I_D)		-	15 bis 85	-
Organischer Anteil (Masse%)		< 5	< 1	< 1
Benennung und Beschreibung organischer Böden		Humus, Holz	Humus, Holz	Pflanzenteile
Abrasivität		n.b.	n.b.	n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196		A (OH, SU*)	A (SU, SU*, GU, GU*)	SU*, TL
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1		MG (cosagrclorSi)	MG (cogrsiclSa)	clsaSi

In die Bewertungen in Tab. 4-1a sind Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 2020/21 eingeflossen (s. [U23]).

Tabelle 4-1b: Eigenschaften der anstehenden Böden

Eigenschaften / Kennwerte		Schicht 4	Schicht 5	Schicht 6
Ortsübliche Bezeichnung		Auesand	Zersatz, gemischtkörnig	Zersatz, bindig
Korngrößenverteilung (Masse%) nach DIN EN ISO 17892-4	Schluff/Ton < 0,06 mm	12 bis 40	18 bis 40	40 bis 90
	Sand 0,06 mm - 2 mm	60 bis 65	30 bis 80	9 bis 55
	Kies 2 mm - 63 mm	18 bis 28	2 bis 50	0 bis 20
	Steine 63 mm - 200 mm	-	< 5	< 1
	Blöcke 200 mm - 630 mm	-	< 1	< 1
	große Blöcke ≥ 630 mm	-	< 1	< 1
Mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke		-	Porpyhr, Sandstein	Tonstein, Schluffstein
Feuchtdichte (t/m³)		1,9 bis 2,1	1,9 bis 2,1	1,9 bis 2,1
Kohäsion (kN/m²)		0	0	5 bis 10
undränierte Scherfestigkeit (kN/m²)		0	0	20 bis 150
Sensitivität nach DIN 4094-4		n.b.	n.b.	n.b.
Wassergehalt (%)		5 bis 15	5 bis 15	10 bis 30
Plastizitätszahl (%) (I_P)		-	-	2 bis 10
Konsistenzzahl (I_C)		-	-	0,75 bis 1,25
Durchlässigkeit (m/s)		10^{-6} bis 10^{-5}	10^{-7} bis 10^{-6}	10^{-10} bis 10^{-8}
Bezogene Lagerungsdichte (%) (I_D)		15 bis 65	35 bis 85	-
Organischer Anteil (Masse%)		-	-	-
Benennung und Beschreibung organischer Böden		-	-	-
Abrasivität		n.b.	n.b.	n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196		SU, SU*	SU*, SU, GU*, GU	TL, TM
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1		sigrSa	siclSa, siclsaGr	grsaclSi, grsasiCl

Bei potentiellen Baumaßnahmen ist der Festgesteinshorizont zu berücksichtigen. Es handelt sich um eine Wechsellagerung aus Feinsandstein, Porphyrkonglomerat, Ton- oder Schluffstein.

In nachfolgender Tabelle sind die Festgesteinseigenschaften in Auswertung der Felsbohrungen und der felsmechanischen Laborprüfungen zusammengestellt.

Tabelle 4-2: Eigenschaften der anstehenden Festgesteine

Eigenschaften/ Kennwerte	Schicht	
	7	8
Ortsübliche Bezeichnung	Sandstein/Schluffstein/Tonstein	Porphyrkonglomerat
Benennung des Fels	Sedimentgestein	Sedimentgestein
Dichte (t/m³)	2,3 bis 2,6	2,4 bis 2,6
Verwitterung	mäßig bis gering	gering
Einaxiale Druckfestigkeit (N/mm²)	20 bis 100 (47,6-75,1)*	20 bis 100 (27,9)*
Trennflächenrichtung	horizontal	horizontal/vertikal
Trennflächenabstand (m)	0,1 bis 1,0	0,2 bis 1,5
Gesteinskörperform	Plattig, bankig	plattig, bankig

* Messwert in Labor (s. Anlage 4)

Für die zu erwartenden Anwendungen können die Lockergesteinsschichten und der Fels zu folgenden Homogenbereichen zusammengefasst werden.

DIN 18300 - Erdarbeiten / DIN 18301 - Bohrarbeiten / DIN 18303 - Verbauarbeiten / DIN 18304 - Rammarbeiten / DIN 18305 - Wasserhaltung / DIN 18309 - Pressarbeiten

Schichten 1 und 2 (Auffüllung, [Boden, Bauschutt, Gemische]) → Homogenbereich A
Schichten 3 und 4 (Auelehm, Auesand) → Homogenbereich B
Schichten 5 und 6 (Felszersatz) → Homogenbereich C
Schichten 7 und 8 (Fels) → Homogenbereich D

Die bodenmechanischen Eigenschaften der erkundeten Baugrundschichten im Lockergesteinsbereich sind wie folgt zu beschreiben und für erdstatische Berechnung die nachfolgenden Rechenwerte zu verwenden.

Tabelle 4-3: Bodenmechanische Eigenschaften

Baugrundschicht	**Konsistenz/ Lagerungsdichte**	**γ_k (kN/m³)**	**γ'_k (kN/m³)**	**φ_k (°)**	**c'_k (kN/m²)**	**$E_{s,k}$ (MN/m²)**	**k_f (m/s)**
Auffüllung, Sand	locker bis mitteldicht	19	9	32,5	0	20	10^{-4}
Auffüllung, Schluff	weich bis steif	18	8	27,5	5	5-10	10^{-6}
Auelehm	weich bis halbfest	18	8	25	5	2-10	10^{-8}
Auesand	locker bis mitteldicht	19	9	30	0	20-30	10^{-5}
Zersatz, gemischtkörnig	mitteldicht bis sehr dicht	19	9	35	0	50	10^{-6}
Zersatz, bindig	steif bis fest	19	9	30	10	20	10^{-8}

Bedeutung der Kurzzeichen:

γ_k = Feuchtwichte
γ'_k = Feuchtwichte unter Auftrieb
φ_k = Reibungswinkel
c'_k = Kohäsion
$E_{s,k}$ = Steifemodul
k_f = Durchlässigkeit

4.2 Hydrochemische Beurteilung

Zur Beurteilung potentiell betonaggressiver Inhaltsstoffe des Grundwassers wurden Wasserproben aus den Aufschlüssen GWM 1 (Kluftgrundwasser im Fels) und GWM 2 (Porengrundwasser des Nebentals) gezogen und im hydrochemischen Labor nach DIN 4030 analysiert. Die Analysendaten ergeben sich aus der Anlage 5.

Nach DIN 4030 ist das Grundwasser als nicht betonaggressiv einzustufen.

Das Grundwasser im Festgestein ist mit 12,5 %dH „ziemlich hart“; das Grundwasser aus dem Nebental mit 29,7 %dH „hart“.

4.3 Orientierende Abfallrechtliche Bewertung

4.3.1 Hinweise zur Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) als Teil der Mantelverordnung hat seit dem 01.08.2023 die Regelwerte der LAGA TR Boden 11/2004 und LAGA M 20 abgelöst.

In der EBV sind neue Vorgaben u.a. bezüglich der Untersuchungsumfänge, der Untersuchungsmethoden und der Grenzwerte von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) zur Verwendung in technischen Bauwerken definiert.

Parallel wurde die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) novelliert. Diese findet Anwendung bei der Beurteilung der Zulässigkeit von Materialen in bodenähnlicher Anwendung und legt u.a. die Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden fest.

Die EBV definiert dabei die Materialklassen für verschiedene MEB. Für das betrachtungsgegenständliche Vorhaben sind Boden und Recyclingbaustoffe (Bauschutt aus Abbruch) von Bedeutung.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine konkrete Beurteilung des Materials erst nach Aushub bzw. im Fall von Recyclingbaustoffen erst nach erfolgter Aufbereitung und anschließenden Beprobung nach LAGA PN 98 erfolgen kann.

Beim Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen sind, unabhängig vom gegebenen Vorhaben, nachfolgende grundsätzliche Anforderungen zu beachten:

- Durch die Verwendung der MEB dürfen keine nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit oder eine schädliche Bodenveränderung verursacht werden. Dies ist gegeben, wenn das Bodenmaterial bzw. Baggergut der Materialklasse 0 angehört oder die Verwendung der MEB nach zulässiger Einbauweise gem. der Anlagen 2 und 3 der EBV erfolgt.

- Der Einbau von MEB darf nur im für den baulichen Zweck erforderlichen Umfang erfolgen.

- MEB dürfen nur oberhalb der vorgesehenen Grundwasserdeckschicht (Abstand zwischen der Unterkante des unteren Einbauhorizontes der MEB und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand) eingebaut werden. Ist keine ausreichende oder nur eine ungeeignete Grundwasserdeckschicht vorhanden, kann diese nach behördlicher Genehmigung künstlich hergestellt werden. Die geltenden Materialanforderungen sind dabei zu prüfen.

- Als Material für die Grundwasserdeckschicht sind mit Ausnahme der Bodengruppen GE, GW, GI, GU und GT nach DIN 18196 alle fein-, gemischt- und grobkörnigen Böden zulässig. Grobkörnige Böden werden dabei als Sand und fein- und gemischtkörnige Böden als Lehm, Schluff, Ton eingestuft.

- Die Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht können als günstig (> 1 m Sickerstrecke zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m) oder ungünstig (0,1 m bis 1 m bei RC-1, BM-0, BM-F1 oder 0,5 m bis 1,0 m zuzüglich 0,5 m Sicherheitsabstand bei allen anderen Einstufungen) beschrieben werden.

Eine genaue Beurteilung des potentiellen Aushubmaterials wird erst nach Aushub bzw. im Fall von zu gewinnenden Recyclingbaustoffen erst nach erfolgter Aufbereitung und anschließender Beprobung nach LAGA PN 98 erfolgen können.

Die im Zuge der geotechnischen Erkundungen ausgeführten Untersuchungen nach EBV zeigen lediglich eine Tendenz möglicher Belastungen und der zu erwartenden Einstufungen in Materialwerte nach EBV für die aus bodenphysikalischer Sicht vor Ort verwertbaren Aushubböden.

Nicht einbaufähige Böden wie Auelehm wurden nicht untersucht und sind ohnehin außerhalb des Baufeldes zu verwerten, also baubegleitend zu deklarieren.

4.3.2 Ergebnis der orientierenden abfallrechtlichen Untersuchung

Das Untersuchungsgebiet liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet.

Abgesehen von den durch die Feldarbeiten gewonnenen Informationen liegen noch keine langfristigen Beobachtungsdaten zu Grundwasserständen im Untersuchungsgebiet vor.

Informationen zu den Grundwasserverhältnissen am Standort sind dem Kap. 3.2 des vorliegenden Berichts zu entnehmen und werden durch ein laufendes Monitoring der in die Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 2 eingebauten Datenlogger ergänzt.

Ausgehend von den dort dargelegten Verhältnissen, ist von einer Grundwasserdeckschicht von ≥ 1 m und somit günstigen Verhältnissen auszugehen.

Das im Rahmen der Aufschlussarbeiten festgestellte Bodenmaterial ist als grob- und gemischtkörnig anzusprechen. Somit erfolgt eine Zuordnung zu der Gruppe Sand oder für die Kiese hilfsweise zu der Gruppe Schluff / Lehm (s. EBV, Anlage 1,Tabelle 3, Fußnote 2).

Die o. gen. Gegebenheiten können für den Standort generalisiert werden.

Bei der Verwertung von Bodenmaterial sind neben den Einstufungen in die Materialklassen auch die wasserwirtschaftlichen und geologischen Einbauvoraussetzungen sowie die geplante Einbauart (bspw. Verfüllen von Baugruben) von Bedeutung.

Mit den generalisierten Daten und den ermittelten Materialwerten kann anhand der Anlage 2 der Ersatzbaustoffverordnung geprüft werden, ob das ausgehobene Bodenmaterial unter den gegebenen Umständen für die geplante Verwendung geeignet ist, einer anderen Verwertung zugeführt werden kann oder entsorgt werden muss.

Zur orientierenden abfallrechtlichen Bewertung der im Rahmen von Erdarbeiten potentiell auszuhebenden und aus bodenphysikalischer Sicht wieder einbaufähigen Böden (Schottertragschicht) und der aus bodenmechanischer Sicht bedingt vor Ort verwertbaren nicht bindigen, max. gemischtkörnigen Hauptverfüllung wurden charakteristische Mischproben wie folgt hergestellt.

Tabelle 4-4: Bodenmischproben aus Auffüllung

Probe	Material	Aufschlüsse
MP A1	Auffüllung, Kies, rot (Porphyrschotter)	RKS 4, RKS 5, RKS 12, RKS 13
MP A2	Auffüllung, Sand, kiesig, steinig, schluffig, tlw. humos ≤ 10 Vol.-% Fremdbestandteile (Bauschutt), graubraun	RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6, RKS 7, RKS 10, RKS 11, RKS 15

Ergänzend wurden Proben aus dem natürlichen Lockergestein, hier den nicht gemischtkörnigen Aueablagerungen und dem nicht gemischtkörnigen Felszersatz entnommen, weil diese Böden ggfs. für die Verfüllung von Arbeitsräumen Verwendung finden können.

Tabelle 4-5: Bodenmischproben aus natürlichen Böden

Probe	Material	Aufschlüsse
MP N1	Aueablagerung, Sand, kiesig, schluffig, braun bis graubraun	RKS 4, RKS 12, RKS 15
MP N2	Felszersatz, Sand, schluffig, tonig, kiesig, bunt	RKS 9, RKS 11, RKS 13

Die Durchführung der Probenahme sowie die Festlegung der Probenmenge und die Vorbereitung der Einzel-, Misch- oder Sammelprobe zur Laborprobe erfolgte gemäß LAGA M 20 2004, III, 1.3 nach den Richtlinien der LAGA M 32 PN 98.

Die Probenahmeprotokolle gemäß LAGA M 32 PN 98, Anhang C liegt dem Bericht als Anlage 7 bei.

Im Ergebnis der organoleptischen Bodenansprache wurden die Proben dem akkreditierten Vertragslabor, Chemisches Labor für Umweltanalytik (CLU GmbH), übergeben und nach EBV 2021, Anlage 1, Tabelle 3 in Feststoff und Eluat untersucht.

Die Anlage 8 enthält die Prüfberichte einschl. einer tabellarischen Gegenüberstellung der Analysebefunde mit den Grenzwerten der EBV. Am Ende des Prüfberichts sind die Materialwerte nach EBV als Vorgabe für die Verwertung ausgegeben.

Für das als Aushub anfallende Bodenmaterial ist folgende abfallrechtliche Einstufung nach den aktuell vorliegenden Analysebefunden einzuführen.

Tabelle 4-6: Abfallrechtliche Einstufung der Böden

Probe	Materialwert nach EBV	AVV-Nummer	einstufungsrelevanter Parameter
MP A1	BM-0	170504	-
MP A2	BM-F3	170504	Blei, Zink (FS), Sulfat (E)
MP N1	BM-0	170504	-
MP N2	BM-0	170504	-

FS = Feststoff E = Eluat

Bodenmaterial der Klassen BM-F2 und BM-F3 kann ohne zusätzliche Analysen der Deponieklasse 1 zugeordnet werden.

Zu Deklarationszwecken sind 3 bis 6 Monate vor dem Abtransport von der Baustelle Haufwerks- und Schurfproben nach LAGA PN 98 zu entnehmen und nach Möglichkeit in Abstimmung mit der geplanten Annahmestelle analytisch zu untersuchen.

Je Boden-/Felsart sind nach geltendem Abfallrecht bei sortenreiner Trennung 2 Mischproben je 500 m³ Aushub zu entnehmen.

Im Interesse einer reibungslosen Verwertung des Aushubmaterials sollten diese Untersuchungen im Zuge der Baufeldfreimachung durchgeführt werden.

5.0 Schlussfolgerungen

5.1 Bauwerksdaten

Geplant ist die Errichtung eines 7-geschossigen Hochbaus mit einem Untergeschoss. Es handelt sich um ein von Norden nach Süden ausgerichtetes, lang gestrecktes Gebäude mit Grundrissabmessungen von rd. 52,5 m Breite und rd. 220 m Länge.

Die Abbildungen 5 bis 7 visualisieren das Bebauungskonzept.

Abb. 5: Bebauungsentwurf, Quelle: [U2]



Abb. 6: Clusterbauten 2 und 4, Westansicht, Quelle: [U2]

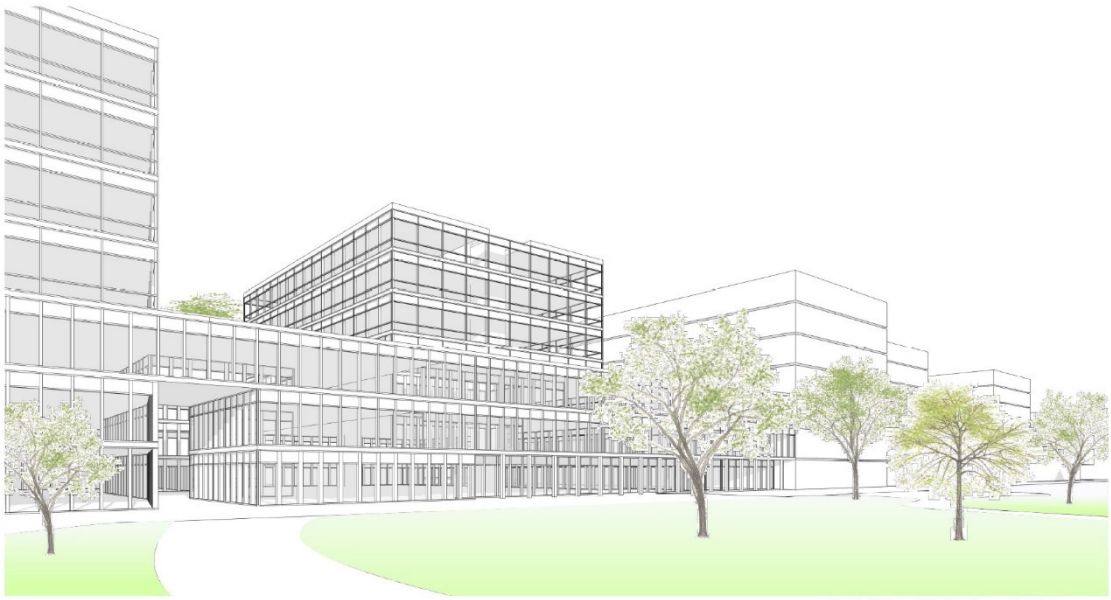


Abb. 7: Längsschnitt von Nord nach Süd, Quelle: [U2]



Geplant sind 5 Bauwerkscluster mit Abmessungen von jeweils 42,5 m x 52,5 m. Beginnend im Norden mit dem Technologiecluster folgen in Richtung Süden das Forschungszentrum, ein Interaktionscluster, ein Kommunikationscluster und ein Servicezentrum.

Die 5 Cluster verfügen über 3 Basisgeschosse aus Erdgeschoss sowie 1. und 2. Obergeschoss und können in Abmessungen von 25 m x 40 m 4-geschossig höhenmäßig erweitert werden. Die Basisgeschosse sind miteinander verbunden, sodass die Struktur zwischen den Bauteilen passagenartig ist.

Ein Untergeschoss ist als Tiefgarage unter dem gesamten Gebäudekomplex ausgebildet.

Neben einer Zu-/Ausfahrt über die Wolfgang-Langenbeck-Straße im Süden ist eine weitere Zufahrt aus Richtung Nordwesten von der Kreuzung Weinbergweg / Ernst-Grube-Straße optional geplant. Details hierzu sind bei der weiteren Planung zu verifizieren.

Geotechnisch relevante Höhenkoten sind im Längsschnitt des Entwicklungskonzeptes zum Theoretikum wie folgt ausgegeben:

- Oberkante Fertigfußboden Erdgeschoss: rd. 84,0 m NHN
- Oberkante Fertigfußboden Untergeschoss: rd. 81,0 m NHN

Die gen. Ansätze sind planseitig sorgfältig zu überprüfen. Bei Abweichungen hiervon sind die nachfolgenden Ausführungsempfehlungen abgleichen und gegebenenfalls überarbeiten zu lassen.

5.2 Baufeldvorbereitung / Baustellenerschließung

Für die abzubrechende Sporthalle ist zur umfassenden Verwertung der anfallenden Rückbaumaterialien vorbereitend eine Bausubstanzuntersuchung angeraten.

Außer der Sporthalle befinden sich im potentiellen Baufeld div. Leitungen inkl. der zugehörigen Steuerelemente und Kleinbauten. Diese Anlagen sind vor Rückbaubeginn außer Betrieb zu nehmen. Leitungen sind bei Bedarf nach außerhalb des Baufeldes zu verlegen.

Die beim Rückbau anfallenden Verkehrsflächenbefestigungen sind gem. der geltenden Richtlinien im Land Sachsen-Anhalt zu verwerten.

Für die Verwertung / Entsorgung anfallender Aushubmaterialien werden baubegleitend Deklarationsanalysen erforderlich.

Ein Wiedereinbau vor Ort ist mit Ausnahme von Arbeitsraumverfüllungen nahezu ausgeschlossen, weil der gesamte Hochbau eine Untergeschossebene erhält und die Baufelder sehr nah an die umlaufenden Verkehrsflächen und Grundstücksgrenzen heranreichen.

Es entsteht eine Baugrube von 3 m bis 4 m Tiefe.

- Im Nordteil stehen sowohl in der Böschung als auch in der Baugrubensohle Festgesteine an.
- In Richtung Süden liegt die Baugrube im Nebental im Bereich der gering tragfähigen Auelehme, in einigen Zonen auch in künstlich aufgefüllten Zersatzböden.
- Erst an der äußeren Südachse der Baugrube können in der Baugrubensohle wieder gut tragfähige Festgesteine angeschnitten werden.

Zur Felslösung sind Zusatzaufwendungen gem. der in der Tab. 4-2 ausgegeben felsmechanischen Daten zu kalkulieren. Durch die Felslösearbeiten wird je nach verwendeter Technologie eine vergleichsweise zerklüftete Aushubebene entstehen.

Gute Erfahrungen wurden in Standortnähe mit dem Einsatz einer Felsfräse als Anbaugerät an einen schweren Tieflöffelbagger gemacht.

Die Felslösung war bei identischen Verhältnissen in der Baugrube wirtschaftlich möglich, ohne dynamische Einwirkungen an sensibler Nachbarbebauung zu erzeugen. Das entstandene Fräsgut konnte als grusiger Mineralersatzbaustoff (MEB) vergleichsweise hochwertig wieder verwendet werden.

Gelockerte Steine und Blöcke sind abzusammeln. Anschließend ist eine Ausgleichsschicht auf dem kompakten Fels bis rd. 0,3 m unter Gründungsebene (= Unterkante Gründungsplatte) aufzubringen.

Liegen Bauflächen über den gering tragfähigen Lockergesteinen der Aueablagerungen, ist der Einsatz von Spezialtiefbautechnik zu planen. Für die Spezialtiefbautechnik ist eine Arbeitsschotterschicht innerhalb der Baugrubensohle auszubilden.

Die Arbeitsschotterschicht kann zu Zeiten starker Niederschläge temporär zur Tagwasserhaltung und dauerhaft als Flächenfilter herangezogen werden.

Hierzu ist am Böschungsfuß eine Ringdränage /DN 200) zu verlegen. Die Ringdränage ist je lfd. 20 m an 1 m tiefe Pumpensümpfe anzuschließen. Aus dem Baufeldinneren sind Saugerleitungen (DN 100) in einem Abstand von 6 m an die Ringleitung anzuschließen.

Bei Bedarf kann eine offene Wasserhaltung mit Söffelpumpen in den Pumpensümpfen in Betrieb genommen werden.

Im Nordteil, d.h. da wo der kompakte Fels oberflächennah ansteht, kann die Baugrube bei ausreichenden Platzverhältnissen frei geböscht werden. Bei einer Böschungsneigung von 80° ist der Platzbedarf erfahrungsgemäß vergleichsweise gering. Ab 3,0 m Böschungshöhe ist eine 1,5 m breite Berme anzuordnen.

In Richtung Süden sind die Platzverhältnisse für den Hauptteil der Baugrube wegen der nachzuweisenden Böschungsneigung von ≤ 45° unzureichend. Hier ist ein Verbau zur Böschungssicherung zu planen.

Zur Baugrubensicherung wird eine Trägerbohlwand vorgeschlagen, wobei die Verbauträger für eine hinreichende Fußeinspannung wegen der Felshochlagen und der nicht rammfähigen Zersatzböden vorzubohren sind.

Die Verbaufüße sind im Fels/Felszersatz einzubetonieren. Die Ausfachung kann mit Holz, Stahlbeton oder Stahlverteilplatten normgerecht erfolgen.

Bei Verbautiefen von rd. 4 m besteht ggfs. die Notwendigkeit einer Rückverankerung.

Da Teile des Verbausystems in Zonen mit hoher Felsoberkante liegen, sollte zur Abschätzung des Herausziehwiderstandes auf der sicheren Seite liegend eine Verankerung im Fels oder Felszersatz kalkuliert werden.

Für diese Böden werden auf Grundlage der Untersuchungen von OSTERMAYER (siehe GBT) folgende Grenzlasten abgeschätzt:

- im Zersatz → Mantelreibung 300 kN/m² mit Nachverpressung
- im Fels → Mantelreibung 400 kN/m²

Die vorgenannte Abschätzung gilt für eine Verpresskörperlänge von 5,0 m und für einen üblichen Verpresskörperdurchmesser von 0,1 m.

Gemäß Eurocode 7 in Verbindung mit nationalem Anhang und DIN 1054:2010-12 / DIN EN 1537 sind die vorgenannten Erfahrungswerte zwingend durch eine Ankereignungsprüfung in normgemäßem Umfang zu verifizieren.

Bei der Ankerkonfiguration sind Lastüberlagerungen benachbarter Ankersysteme zu berücksichtigen.

Da bei Starkniederschlägen mit anströmendem Schichtwasser an der Rückseite des Verbaus zu rechnen ist, sind hier Dränsysteme mit Anschluss an die Fußdränage einzubauen.

Eine flächenhafte Stabilisierung von ≥ 50 cm aus gebrochenem Naturstein-, alternativ zertifiziertem Betonrecyclingmaterial ist als Arbeitsschotterschicht der Körnungen 0/32 bis 0/45 für die Baufläche über den Lockergesteinsböden vorsorglich zu kalkulieren.

Das beim Aushub anfallende Material aus der Schottertragschicht der alten Verkehrsflächen (Porphyrschotter) kann u.U. dabei Verwendung finden.

5.3 Wasserhaltung

Grundwasser wurde während der Erkundungsarbeiten im ungünstigsten Fall 70 cm unter Oberkante Fertigfußboden Untergeschoss festgestellt (entspricht ≤ 80,3 m NHN).

Durch die Mächtigkeit von Bodenplatte und Arbeitsschotterschicht kann zumindest im Nordteil der Baugrube der Grundwasserspiegel angeschnitten werden.

Auf den bindigen Deckschichten und den Festgesteinen kann sich niederschlagsabhängig zudem temporär Schicht- und Stauwasser ausbilden.

Zur Beherrschung von Schicht- und Stauwasser und zur Absenkung des Grundwassers um max. 0,5 m ist das Equipment für eine offene Wasserhaltung stets vorzuhalten.

Für eine Vorbemessung der offenen Wasserhaltung über eine Ringdränage mit Pumpensümpfen ist ein Bemessungs-kf-Wert von 1×10^{-5} m/s einzuführen.

Im Zuge der Detailplanung kann durch eine Höherlegung der Untergeschossebene der Aufwand zur Wasserhaltung optimiert, ggfs. sogar ein Verzicht auf bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen erreicht werden.

Im Ergebnis des Grundwassermonitorings in den Messstellen GWM 1 und GWM 2 ist eine Detailabstimmung mit den Entwurfsverfassern angeraten.

Am Aufschlusspunkt 11 wurde am 07.08.2024 ein Stauwasserhorizont zwischen 1,9 m und 2,5 m unter Ansatzpunkt festgestellt. Im Rahmen der Baufeldfreimachung ist mithilfe von Kontrollschürfen die Ursache zu untersuchen.

5.4 Baugrube/Erdbau

Grundsätzlich gelten für zulässige Böschungsneigungen für die am Projektstandort anfallenden Schichten nachfolgende Neigungswinkel nach DIN 4124:

- Auffüllung ≤ 45°
- Auelehm ≤ 60°
- Auesand ≤ 45°
- Felszersatz ≤ 60°
- Fels ≤ 80°

Diese Böschungsneigungen gelten bis zur Grundwasseroberfläche.

5.5 Gründung

Die Lasten sind bauwerksbedingt über eine Stahlbetongründungsplatte abzutragen.

Bei der Gründung im Fels im Norden ergibt sich bei einem Bemessungssohlwiderstand von $\sigma_{R,d}$ = 800 kN/m² eine nahezu setzungsfreie Bauwerksreaktion. Zur Bemessung auf elastische Bettung kann für die Gründungsplattenteile auf dem Fels ein Bettungsmodul von 80 MN/m³ eingeführt werden.

Weiter Richtung Süden verschlechtert sich das Setzungsverhalten signifikant. Bei einem Verzicht auf baugrundverbessernde Maßnahmen oder Spezialtiefbaulösungen sind bei einem vorab geschätzten mittleren Sohldruck von 140 kN/m² im ungünstigsten Fall Setzungen von > 7 cm hinzunehmen.

Bei einer Plattengründung ist diese Setzungsdifferenz zwischen der Nordachse und dem zentralen Bauwerkscluster konstruktiv nicht wirtschaftlich umsetzbar. Baugrundverbesserungen oder Pfahlgründungen sind als Zusatzmaßnahme unter der Gründungsplatte zu kalkulieren.

Untersucht wurde vorab eine Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfverdichtung. In Abständen von rd. 1,5 m wird dabei rasterförmig mit einem Tiefenrüttler eine Kies-/Schottersäule bis zum natürlichen, dicht gelagerten Felszersatz bzw. bis auf den Fels hergestellt.

Im weich bis max. steif konsistenten Auelehm kann ein Baugrundverbesserungsfaktor von max. 2 erreicht werden, was immer noch zu Setzungen von 3 cm bis 4 cm führt und einen Bettungsmodul zur Bemessung auf elastische Bettung von rd. 4 MN/m³ erfordert.

Eine sichere und für das aufgehenden Tragwerk wirtschaftliche Bauwerksgründung ist über Gründungspfähle unter der Stahlbetongründungsplatte möglich.

Die Pfähle sind in den kompakten Fels einzubinden, um das Setzungsverhalten durch eine Begrenzung der Setzungen auf ≤ 2 cm über das gesamte Baufeld zu vereinheitlichen. Es ergeben sich Pfahllängen von 2 m bis 7 m.

Zur Vorbemessung der Pfahlsysteme und zur Optimierung der Pfahlkorblieferung sollte eine Schwachstellenanalyse durch Rammsondierungen in der Baugrube erfolgen.

Vorgeschlagen wird eine Spezialtiefbaulösung durch Bohrpfähle nach DIN EN 1536 / EA-Pfähle.

Für die Dimensionierung der Bohrpfähle gelten die in nachfolgender Tabelle aufgeführten, charakteristischen Bruchwerte für Mantelreibung und Spitzendruck nach EA-Pfähle.

Tabelle 5-1: Spannen der Erfahrungswerte für den charakteristischen Spitzendruck und die Pfahlmantelreibung bei Bohrpfählen

Schicht	**Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [kN/m²] in Abhängigkeit von der bezogenen Pfahlkopfsetzung s/D [kN/m²]**			**Bruchwert $q_{s,k}$ der Mantelreibung [kN/m²]**
	0,02	**0,03**	**0,1**	
Auffüllung	-	-	-	55-80
Auelehm	-	-	-	30-40
Felszersatz	1.050-1.400	1.350-1.800	1.700-3.000	105-140
Fels	3.500			300

Die Pfähle können im Lockergestein anhand der Mindestwerte in vorstehender Tabelle oder konsequent im Fels vorbemessen werden.

Sind höhere charakteristische Bemessungswerte als die in vorstehender Tabelle ausgegebenen Mindestwerte abzutragen, sind Pfahlprobebelastungen zwingend vorzusehen.

Für die Grenzziehung der Schichtunterkanten können die Angaben in Tabelle 3-1 und die Profilschnitte in Anlage 2 des vorliegenden Berichtes herangezogen werden.

Die Pfähle müssen zur Bemessung der Aufstandsebene im Fels mind. 0,5 m in den Fels einbinden.

5.6 Bauwerkssicherung gegen Wasser

Zur Sicherung des Bauwerks und aller erdberührten Bauteile gelten die Vorgaben der DIN 18533-1 (Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze der Abdichtung von erdberührten Bauteilen).

Es gilt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden bei Dränung).

Wird das Untergeschoss nicht mit einer Dränage nach DIN 4095 (Ringdränge mit Flächenfilter) gesichert, ist wegen der umgebenden Böden mit bindigen Bestandteilen bzw. des lokal anstehenden Felses eine Sicherung gegen drückendes Wasser gem. der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser mit ≤ 3 m Eintauchtiefe) erforderlich. In diesem Fall ist das Untergeschoss als wasserdichte Weiße Wanne auszubilden.

5.7 Verkehrsflächen

Neue Verkehrsflächen wie bspw. Rampenzufahrten zur Tiefgarage sind nach RStO 12/24 zu planen.

Im Rohplanum ist eine Verdichtungsqualität von E_{v2} ≥ 45 MN/m² mittels statischem Lastplattendruckversuch nach DIN 18134 bei einem Verdichtungsverhältnis von ≤ 2,3 nachzuweisen.

Sind im Rohplanum bindige Böden verblieben, ist eine zusätzliche Stabilisierungsschicht von 30 cm Mächtigkeit unter dem Rohplanum aus gebrochenem Naturstein- oder zertifiziertes Betonrecyclingmaterial der Körnung 0/45 einzubauen.

Der weitere Regelaufbau ist in Abhängigkeit von der Belastungsklasse nach RStO 12/24 zu planen.

5.8 Nebenarbeiten

Zu den wesentlichen Nebenarbeiten gehört die Beifüllung der Arbeitsräume und Leitungsgräben.

Leitungsgräben und Arbeitsräume sind bis zur Oberkante Rohplanum, d.h. bis zur Unterkante künftiger Oberbauschichten von Verkehrsflächen zu verfüllen. Hierzu ist konsequent Fremdmaterial wie Naturstein der Körnungen 0/32 bis 0/45 zu verwenden.

Neben gerundeten Materialien wie Kiessanden kann auch gebrochenes Natursteinmaterial (Schotter) oder zertifiziertes Betonrecyclingmaterial Verwendung finden.

Das Material ist in Schüttlagen ≤ 0,3 m einzubauen. Jede Schüttlage ist intensiv zu verdichten, damit Setzungen und Sackungen vermieden werden. Als Verdichtungsvorgabe gilt ein dynamischer Verformungsmodul von E_{vd} ≥ 30 MN/m².

5.9 Versickerung von Oberflächenwasser

Der Planung und Bemessung von Versickerungseinrichtungen ist das Arbeitsblatt DWA-A-138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Ausgabe April 2005 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. zugrunde zu legen.

Demnach können Versickerungseinrichtungen nur im bindigkeitsarmen Lockergestein geplant werden. Die anstehenden Böden müssen einen Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 10^{-6} m/s und 10^{-3} m/s aufweisen.

Nach empirischer Auswertung der Korngrößenanalysen für die Zersatzböden in den Gärten westlich des Baufeldes (s. Anlagen 3.6 und 3.7) ist eine Versickerung in den Sanden der Bodengruppe SU* bei einem Bemessungs-kf-Wert von 3,3 x 10^{-8} m/s inkl. Korrekturfaktor von 0,2 nicht möglich.

Oberflächenwasser ist zu sammeln und einer geeigneten Vorflut (Regenwasserkanal) zuzuführen.

6.0 Schlussbemerkungen

Der vorliegende Geotechnische Untersuchungsbericht beschreibt die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse am Standort des geplanten Theoretikums Cluster 2 bis 6 am Weinbergcampus in 06120 Halle (Saale).

Aus der vorliegenden Baugrunderkundung, den durchgeführten bodenmechanischen Laborprüfungen und der Feststellung der Grundwasserverhältnisse ergibt sich die geotechnische Kategorie GK-2.

Folgerichtig ist nach den Vorgaben des Eurocode 7 in Verbindung mit nationalem Anhang und DIN 1054:2010-12 der Geotechnische Entwurfsbericht zur Fortschreibung zu bringen. Grundlagen hierfür sind die weiteren Planvorlagen sowie tragwerksplanerische Vorgaben.

Erst nach deren endgültigen Abstimmung mit den geotechnischen Vorgaben und der Erstellung des Geotechnischen Entwurfsberichts wird die baureife Grundlage geschaffen.

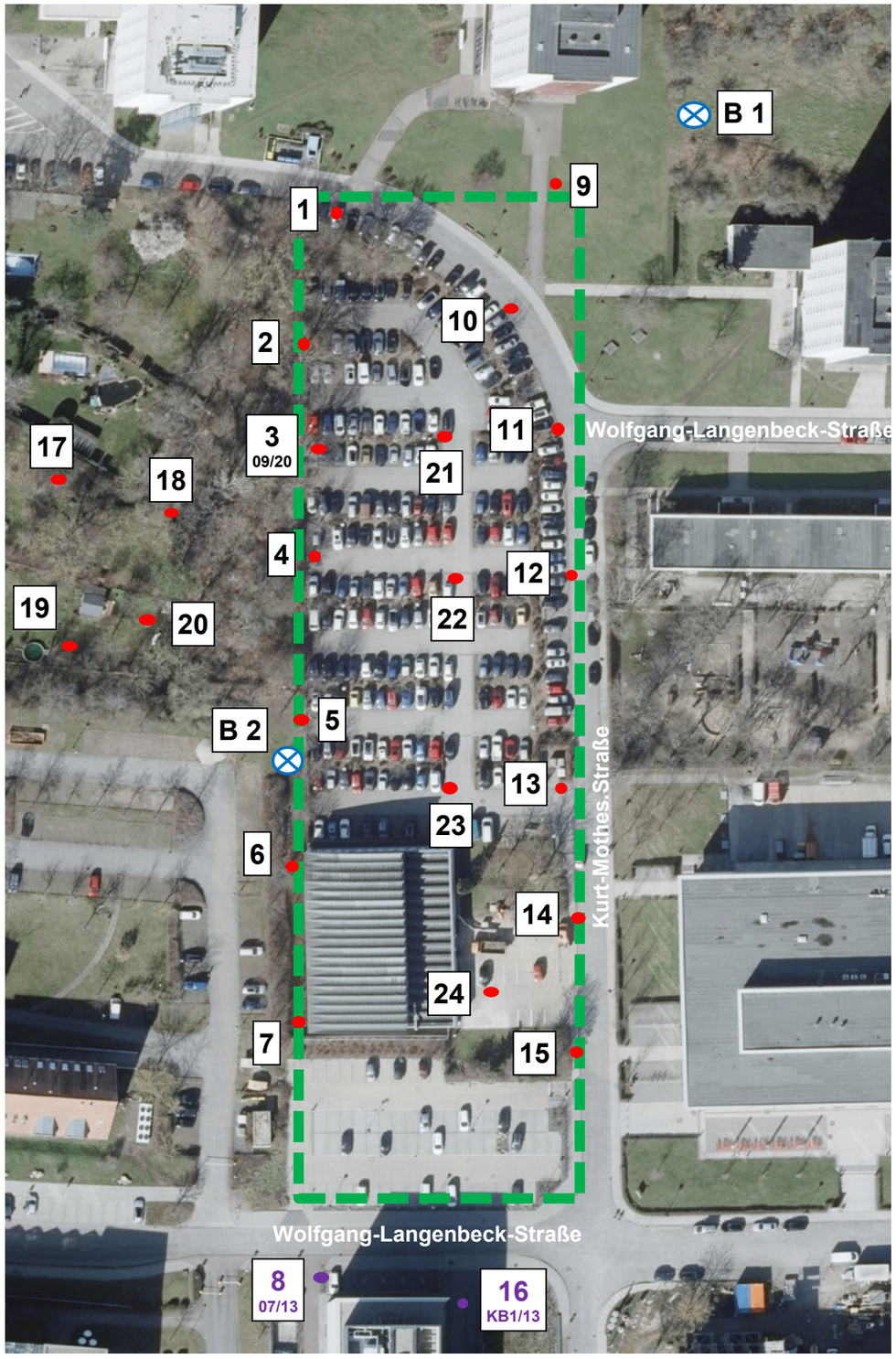
Ergänzend wird bereits jetzt darauf hingewiesen, dass die Bodenverhältnisse, welche aus punktuellen Bodenaufschlüssen abgeleitet wurden, durch den geotechnischen Berater im Zuge der Bauausführung zu überprüfen und abnehmen zu lassen sind.

Nach Vorlage der gründungsstatischen Untersuchungen des Tragwerksplaners ist der vorliegende Bericht fortzuschreiben.

Halle (Saale), 29. Oktober 2024



Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst



Legende:

Rotationskernbohrung
mit Messstellenausbau DN 100

Kombinierte Aufschlüsse

Kleinbohrung (RKS)
ø 60 mm
Rammsondierung (DPH)
nach EN ISO 22476-2

Datenübernahme
aus Erkundung für Proteinzentrum
2012 bis 2013

Baufeldgrenze
(geschätzt)

Anlage

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing.- (FH) M. Herbst
Büro - Halle
Salamanderweg 08, 06120 Halle (Saale)
Telefon: (0345) 5 40 00 71 Telefax: (0345) 5 40 00 72

Neubau Theoretikum am Weinberg-Campus
Kurt-Mothes-Straße, 06120 Halle (Saale)

Geotechnische Erkundung
Lageskizze der Aufschlüsse 2024

Datum		Projekt	Format	Maßstab
10.10.2024		MH200210x2	A 3	ca. 1:1000

NHN+m

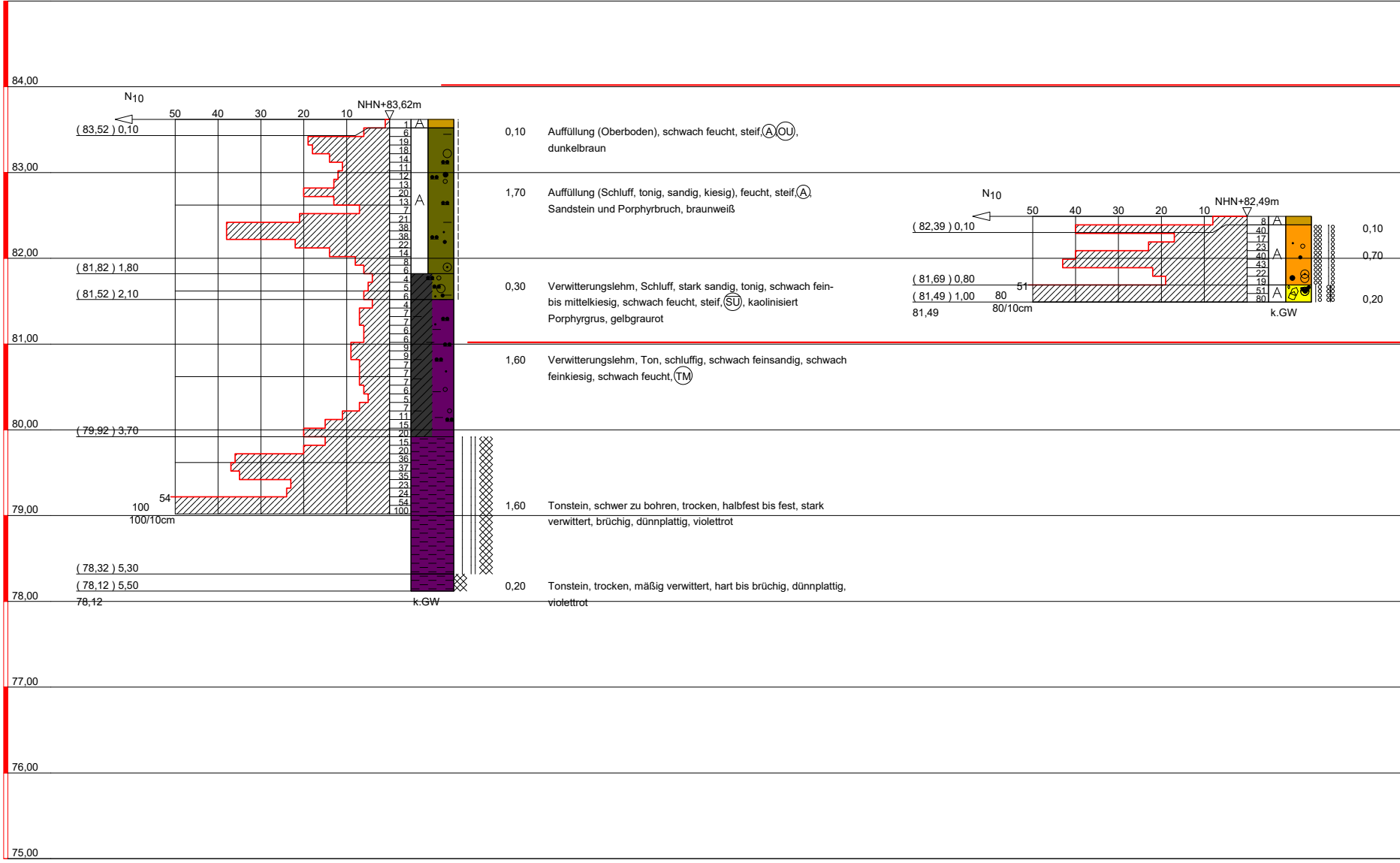
Aufschluss 8 aus Protonenzentrum

DPH 2
GEOS 2012

BS 7
GEOS 2013

DPH 7

RKS 7



0,10 Auffüllung (Oberboden), schwach feucht, steif,(A)(OU), dunkelbraun

1,70 Auffüllung (Schluff, tonig, sandig, kiesig), feucht, steif,(A), Sandstein und Porphyrbruch, braunweiß

0,30 Verwitterungslehm, Schluff, stark sandig, tonig, schwach fein- bis mittelkiesig, schwach feucht, steif,(SU), kaolinisiert Porphyrgrus, gelbgraurot

1,60 Verwitterungslehm, Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach feucht,(TM)

1,60 Tonstein, schwer zu bohren, trocken, halbfest bis fest, stark verwittert, brüchig, dünnplattig, violettrot

0,20 Tonstein, trocken, mäßig verwittert, hart bis brüchig, dünnplattig, violettrot

85,00
84,00
83,00
82,00
81,00
80,00
79,00
78,00
77,00
76,00
75,00
N10
50 40 30 20 10
NHN+83,62m
(83,52) 0,10
(81,82) 1,80
(81,52) 2,10
(79,92) 3,70
(78,32) 5,30
(78,12) 5,50
78,12
54
100
100/10cm
1 6 19 18 14 11 12 13 20 13 7 21 38 38 22 14 8 6 4 4 5 6 4 7 7 6 6 9 9 7 7 7 6 5 7 11 15 20 15 20 36 37 35 23 24 54 100
A
k.GW
N10
50 40 30 20 10
NHN+82,49m
(82,39) 0,10
(81,69) 0,80
(81,49) 1,00
81,49
51
80
80/10cm
8 40 17 23 40 43 22 19 51 80
A
k.GW
0,10
0,70
0,20

DPH 6 RKS 6

DPH 5 RKS 5

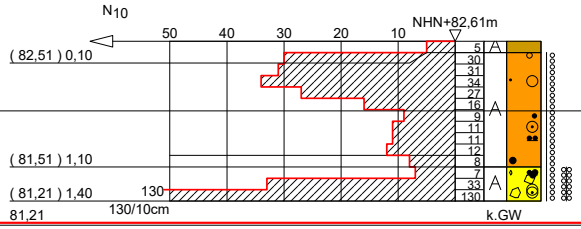
1x umgesetzt bei 2 m kein Sondierfortschritt

OKFF Erdgeschoss rd. 84 m NHN

Auffüllung (Oberboden)

Auffüllung (Sand, stark kiesig, Porphyrschotter), trocken, mitteldicht bis dicht, Ⓐ, GW, dunkelgrau

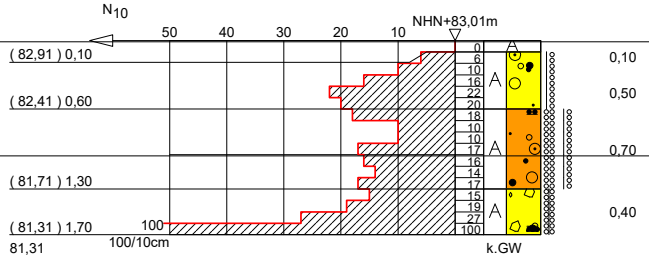
Auffüllung (Steine, kiesig, sandig, schluffig, tonig, Bauschutt), trocken, dicht bis sehr dicht, Ⓐ, GU, Felsbruchstücke, hellgrau


N10
50
40
30
20
10
NHN+82,61m
(82,51) 0,10
(81,51) 1,10
(81,21) 1,40
81,21
130
130/10cm
5
30
31
34
27
16
9
11
11
12
8
7
33
130
A
A
A
k.GW

0,10 Auffüllung (Oberboden)

1,00 Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, Porphyrschotter), trocken, dicht, Ⓐ, SU, dunkelgrau

0,30 Auffüllung (Steine, kiesig, sandig, schluffig, tonig), trocken, dicht bis sehr dicht, GU, Felsbruchstücke, weißgrau


N10
50
40
30
20
10
NHN+83,01m
(82,91) 0,10
(82,41) 0,60
(81,71) 1,30
(81,31) 1,70
81,31
100
100/10cm
0
6
10
16
22
20
18
10
10
17
16
14
17
15
19
27
100
A
A
A
A
k.GW
0,10
0,50
0,70
0,40

OKFF Untergeschoss rd. 81 m NHN

DPH 4 RKS 4

DPH 3 RKS 3

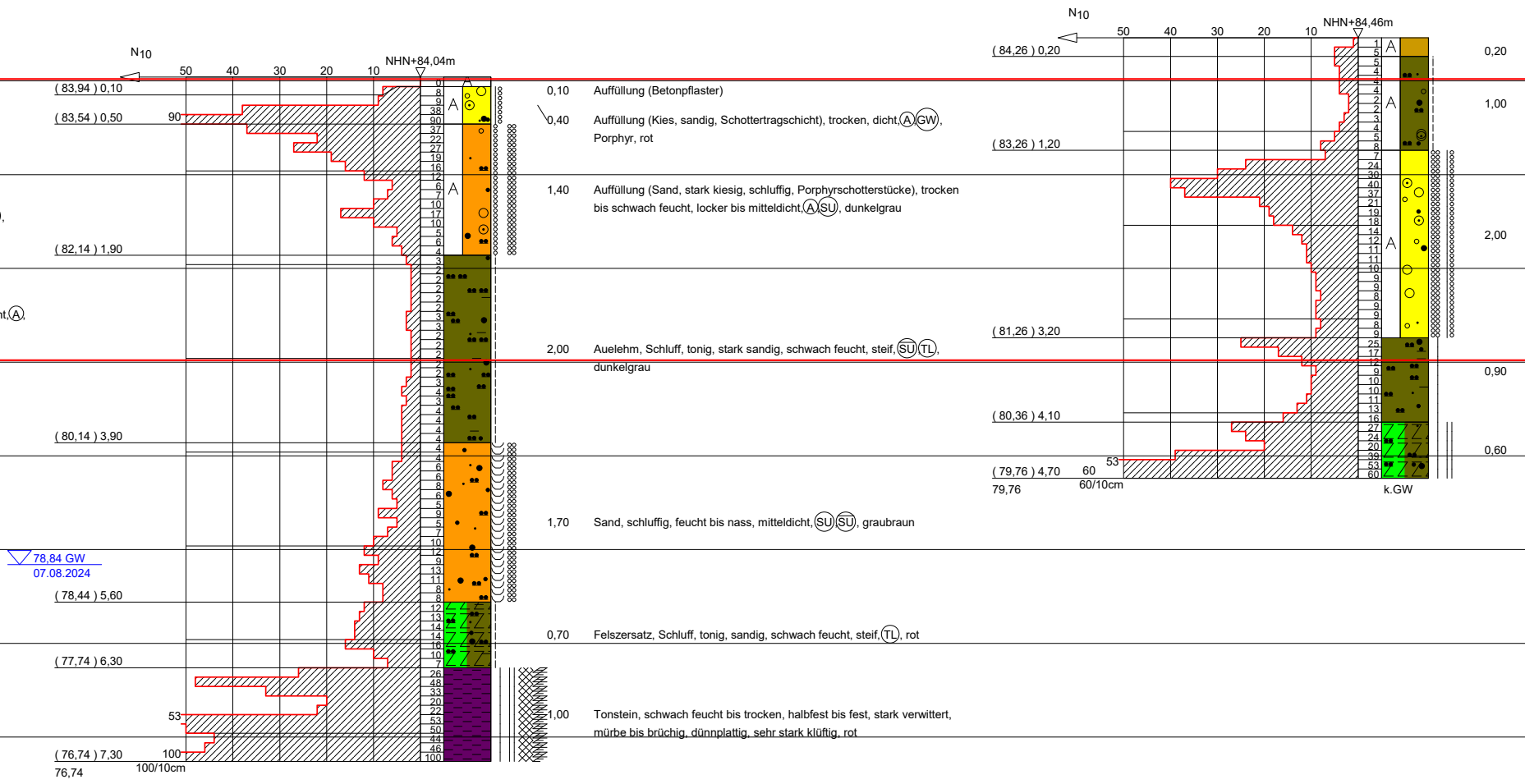
Aufschluß 9 Vorerkundung 2021

Auffüllung (Betonpflaster)

Auffüllung (Kies, sandig, Schottertragschicht), trocken, dicht,Ⓐ,(GW), Porphyr, rot

Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, Porphyrschotter), trocken, mitteldicht bis dicht,Ⓐ,(SU), dunkelgrau

Auffüllung (Steine, kiesig, sandig, schluffig, tonig), trocken, sehr dicht,Ⓐ, (GU), Felsbruchstücke, rotgrau


N10
50 40 30 20 10
NHN+84,04m
(83,94) 0,10
(83,54) 0,50
90
(82,14) 1,90
(80,14) 3,90
78,84 GW
07.08.2024
(78,44) 5,60
(77,74) 6,30
53
(76,74) 7,30
100
76,74
100/10cm
0 8 9 38 90 37 22 27 19 16 12 6 7 10 17 10 5 6 4 3 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2 3 4 3 4 4 4 4 4 6 6 8 6 5 9 5 7 10 12 9 13 11 8 8 12 13 14 14 16 10 7 26 48 33 20 22 53 50 44 46 100
A
N10
50 40 30 20 10
NHN+84,46m
(84,26) 0,20
(83,26) 1,20
(81,26) 3,20
(80,36) 4,10
(79,76) 4,70
60
53
79,76
60/10cm
k.GW
1 5 5 4 4 4 2 2 3 4 5 8 7 24 30 40 37 21 19 18 14 12 11 11 10 9 9 8 9 9 8 9 25 17 12 9 10 10 11 13 16 27 24 20 39 53 60
A
0,20
1,00
2,00
0,90
0,60

0,10 Auffüllung (Betonpflaster)

0,40 Auffüllung (Kies, sandig, Schottertragschicht), trocken, dicht,Ⓐ,(GW), Porphyr, rot

1,40 Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, Porphyrschotterstücke), trocken bis schwach feucht, locker bis mitteldicht,Ⓐ,(SU), dunkelgrau

2,00 Auelehm, Schluff, tonig, stark sandig, schwach feucht, steif,(SU),(TL), dunkelgrau

1,70 Sand, schluffig, feucht bis nass, mitteldicht,(SU),(SU), graubraun

0,70 Felszersatz, Schluff, tonig, sandig, schwach feucht, steif,(TL), rot

1,00 Tonstein, schwach feucht bis trocken, halbfest bis fest, stark verwittert, mürbe bis brüchig, dünnplattig, sehr stark klüftig, rot

DPH 2 RKS 2

1 x umgesetzt, Sondierhinderniss bei 2,5 m

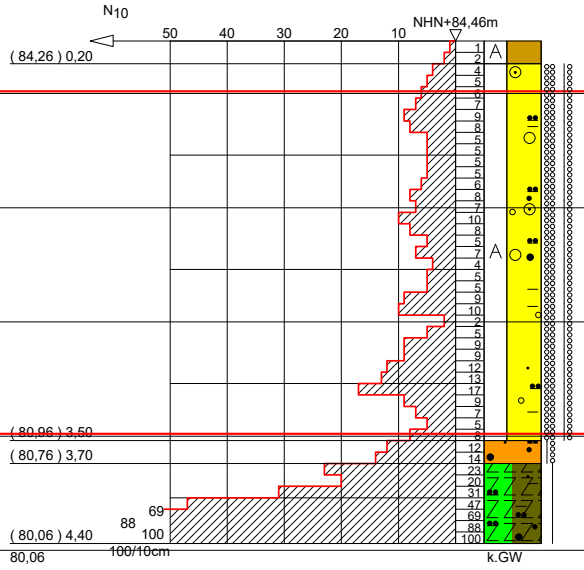
Auffüllung (Oberboden)

Auffüllung (Schluff, stark kiesig, sandig), schwach feucht, steif,(A)(SU), dunkelgrau-dunkelbraun

Auffüllung (Kies, stark sandig, < 10 Vol% Fremdbestandteile, Glas-, Ziegelreste), trocken, mitteldicht bis dicht,(A)(GW), dunkelgrau

Auelehm, Schluff, stark tonig, stark sandig, organisch, trocken, halbfest, (SU)(TL), dunkelgrau-dunkelbraun

Felszersatz, Schluff, tonig, stark sandig, trocken, halbfest bis fest,(SU)(ST), rot-grau gestreift


N10
50
40
30
20
10
NHN+84,46m
(84,26) 0,20
(80,96) 3,50
(80,76) 3,70
(80,06) 4,40
80,06
100/10cm
69
88
100
1 2 4 5 6 7 9 8 5 5 5 5 6 8 7 10 8 5 7 4 5 5 9 10 2 5 9 9 12 13 17 9 7 5 8 12 14 23 20 31 47 69 88 100
A
A
k.GW

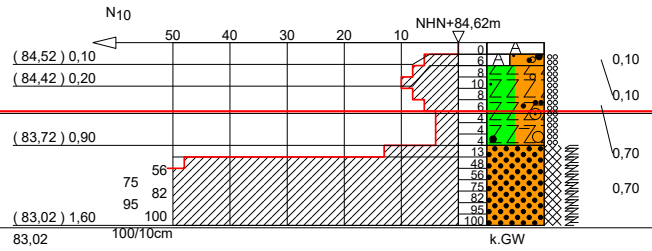
0,20 Auffüllung (Oberboden)

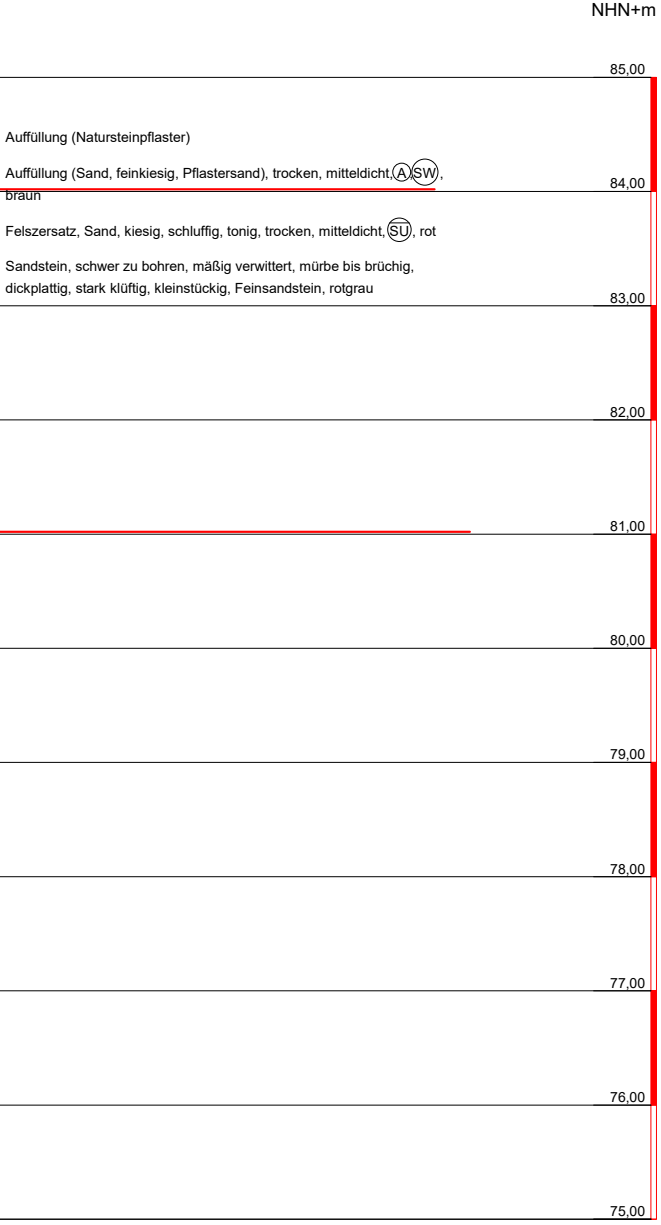
3,30 Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, tonig, Porphyrschotterstücke, Bauschuttreste), trocken bis schwach feucht, mitteldicht bis dicht,(A)(GU), dunkelbraun

0,20 Sand, schluffig, schwach feucht, dicht,(SU), dunkelbraun

0,70 Felszersatz, Schluff, tonig, stark sandig, trocken, halbfest,(ST)(SU), rot-grau gestreift

DPH 1 RKS 1


N10
50
40
30
20
10
NHN+84,62m
(84,52) 0,10
(84,42) 0,20
(83,72) 0,90
(83,02) 1,60
83,02
100/10cm
56
75
82
95
100
0 6 8 10 8 6 4 4 4 13 48 56 75 82 95 100
A
A
k.GW
0,10
0,10
0,70
0,70


NHN+m
85,00
84,00
83,00
82,00
81,00
80,00
79,00
78,00
77,00
76,00
75,00

Auffüllung (Natursteinpflaster)

Auffüllung (Sand, feinkiesig, Pflastersand), trocken, mitteldicht, Ⓐ, (SW), braun

Felszersatz, Sand, kiesig, schluffig, tonig, trocken, mitteldicht, (SU), rot

Sandstein, schwer zu bohren, mäßig verwittert, mürbe bis brüchig, dickplattig, stark klüftig, kleinstückig, Feinsandstein, rotgrau

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

▲	DPH	Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
◓	RKS	Rammkernsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

▽	Grundwasser angebohrt
k.GW	kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A		A	
Oberboden		Mu		Mu	
Schluff	schluffig	U	u		
Ton	tonig	T	t		
Sand	sandig	S	s		
Kies	kiesig	G	g		
Verwitterungslehm		VL			
Steine		X			
Auelehm		AL			
Mudde	organisch	F	o		

FELSARTEN

Tonstein	Tst	
Felszersatz	Zz	
Sandstein	Sst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

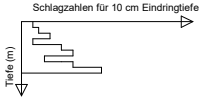
NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
''	sehr schwach; = sehr stark

KONSISTENZ	stf	steif	hfst	halbfest
	fst	fest	loc	locker
	mdch	mitteldicht	dch	dicht
	fstg	sehr dicht		
VERWITTERUNG	v	mäßig verwittert		
	v̄	stark verwittert		
ZERFALL	klstü	kleinstückig		
BODENGRUPPE	nach DIN 18 196:	z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe		

FEUCHTIGKEIT	f°	trocken
	f'	schwach feucht
	f	feucht
	f	nass
HÄRTE	h	hart
	brü	brüchig
	mü	mürbe
SCHICHTUNG	dipl	dickplattig
	dpl	dünnplattig
KLÜFTUNG	klü	stark klüftig
	klü	sehr stark klüftig
BOHRVORGANG	szb	schwer zu bohren

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2


Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe
Tiefe (m)

	DPL 10	DPM 15	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	50.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

0.35-0.80 13 Schl./30cm
5/6/7
1.55-2.00 15 Schl./30cm
6/7/8
Tiefe (m)
offene Spitze
geschlossene Spitze

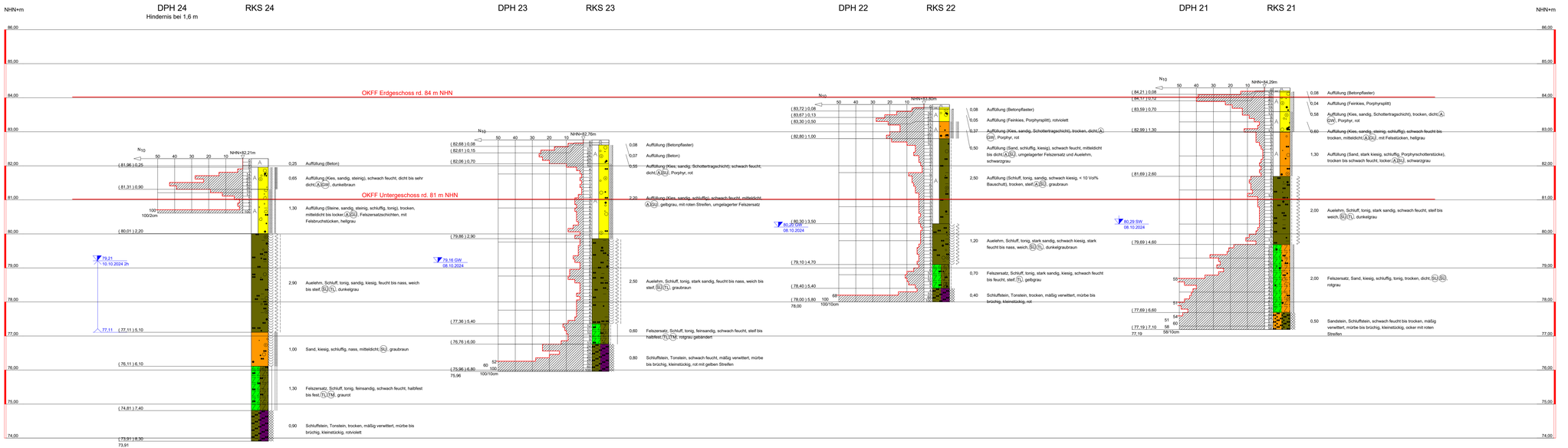
Bauvorhaben:
Theoretikum Universitätsmedizin
Weinberg Campus, 06120 Halle (Saale)

Planbezeichnung:
Geotechnische Erkundung 2024
Profilschnitte der Kleinbohrungen
Widerstandskennliniendiagramme

Anlage:	2.1	Maßstab:	1:50	
		Bearbeiter:	M. Herbst	Datum:
		Gezeichnet:	M. Herbst	09.10.2024
		Geändert:		
		Gesehen:	Format: 297 x 1880	
		Projekt-Nr:	MH200210f	

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)
Tel.: (03 45) 5 40 00 71
E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - C:\PC_ALT_D\Winbohr Daten\BoMH\MH20\MH200210f.bop



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BODENENTNAHME UND GRUNDWASSER
Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

ENTBOHRUNGSSTELLEN
- DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
- RKS Rammkernsondierung

- Grundwasser nach Bohrende
- Schichtwasser nach Bohrende
- Grundwasser ansteigend

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Steine	steinig	X	x
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Auelehm		AL	

FELSARTEN

Felszersatz	Zz
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst
Sandstein	Sst

KORNGRÖßENBEREICH
f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE
' schwach (< 15 %)
– stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ
wch weich, hfst halbfest, loc locker, dch dicht, stf steif, fst fest, mdch mitteldicht, fstg sehr dicht

FEUCHTIGKEIT
f' trocken, f schwach feucht, f feucht, f stark feucht, f ⌒nass

VERWITTERUNG
v ⊗mäßig verwittert

ZERFALL
klstü kleinstückig

HÄRTE
brü brüchig, mü mürbe

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Bauvorhaben:
Theoretikum Universitätsmedizin
Weinberg Campus, 06120 Halle (Saale)

Planbezeichnung:
Geotechnische Erkundung 2024
Profilschnitte der Kleinbohrungen
Widerstandskennliniendiagramme

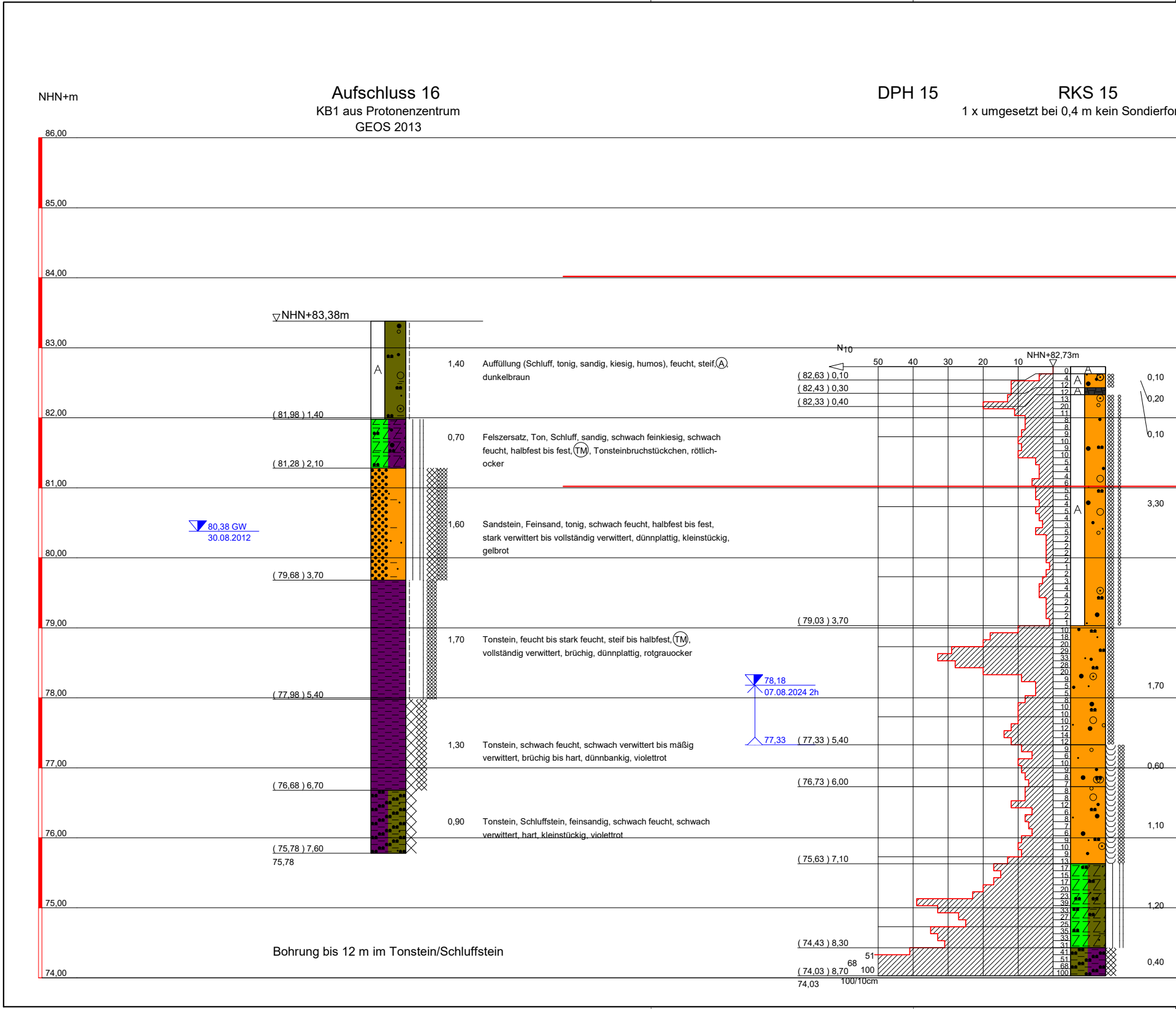
Anlage: 2.2

Maßstab: 1:50

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)
Tel.: (03 45) 5 40 00 71
E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Bearbeiter:	M. Herbst	Datum:
Gezeichnet:	M. Herbst	09.10.2024
Geändert:		
Gesehen:	Format: 297 x 1160	
Projekt-Nr:	MH200210g	

Copyright © by Ing.-Büro Herbst, Halle (Saale) Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind ohne ausdrückliche Zustimmung des Verfassers nicht gestattet.



Aufschluss 16

KB1 aus Protonenzentrum

GEOS 2013

1,40 Auffüllung (Schluff, tonig, sandig, kiesig, humos), feucht, steif, Ⓐ, dunkelbraun

0,70 Felszersatz, Ton, Schluff, sandig, schwach feinkiesig, schwach feucht, halbfest bis fest, (TM), Tonsteinbruchstückchen, rötlich-ocker

1,60 Sandstein, Feinsand, tonig, schwach feucht, halbfest bis fest, stark verwittert bis vollständig verwittert, dünnplattig, kleinstückig, gelbrot

1,70 Tonstein, feucht bis stark feucht, steif bis halbfest, (TM), vollständig verwittert, brüchig, dünnplattig, rotgrauocker

1,30 Tonstein, schwach feucht, schwach verwittert bis mäßig verwittert, brüchig bis hart, dünnbankig, violettrot

0,90 Tonstein, Schluffstein, feinsandig, schwach feucht, schwach verwittert, hart, kleinstückig, violettrot

Bohrung bis 12 m im Tonstein/Schluffstein

DPH 15

RKS 15

1 x umgesetzt bei 0,4 m kein Sondierfor

NHN+m
86,00
85,00
84,00
83,00
82,00
81,00
80,00
79,00
78,00
77,00
76,00
75,00
74,00
▽NHN+83,38m
A
(81,98) 1,40
(81,28) 2,10
(79,68) 3,70
(77,98) 5,40
(76,68) 6,70
(75,78) 7,60
75,78
80,38 GW
30.08.2012
N10
50
40
30
20
10
NHN+82,73m
(82,63) 0,10
(82,43) 0,30
(82,33) 0,40
(79,03) 3,70
78,18
07.08.2024 2h
77,33
(77,33) 5,40
(76,73) 6,00
(75,63) 7,10
(74,43) 8,30
(74,03) 8,70
74,03
51
68
100
100/10cm
0 4 12 12 13 20 11 8 8 9 10 9 10 5 4 4 6 5 5 4 5 4 3 5 2 2 2 2 1 2 3 4 4 2 2 2 1 10 18 20 29 33 28 20 9 5 5 8 10 10 10 12 14 12 9 6 10 9 8 7 8 8 12 6 8 7 6 9 10 9 13 17 15 17 20 23 39 33 27 25 35 33 31 41 51 68 100
A
A
A
0,10
0,20
0,10
3,30
1,70
0,60
1,10
1,20
0,40

rtschritt

DPH 14

RKS 14

2 x umgesetzt wegen Hindernis bei 1,1 m

DPH 13

RKS 13

OKFF Erdgeschoss rd. 84 m NHN

OKFF Untergeschoss rd. 81 m NHN

Auffüllung (Natursteinpflaster)

Auffüllung (Sand, kiesig, Pflasterbettung), schwach feucht, mitteldicht,(A)(SW), dunkelbraun

Auffüllung (Ziegel), rotbraun

Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig, < 10 Vol% Bauschutt), trocken, mitteldicht bis locker,(A)(SU), Felszersatzschichten, dunkelbraun, weißgrau

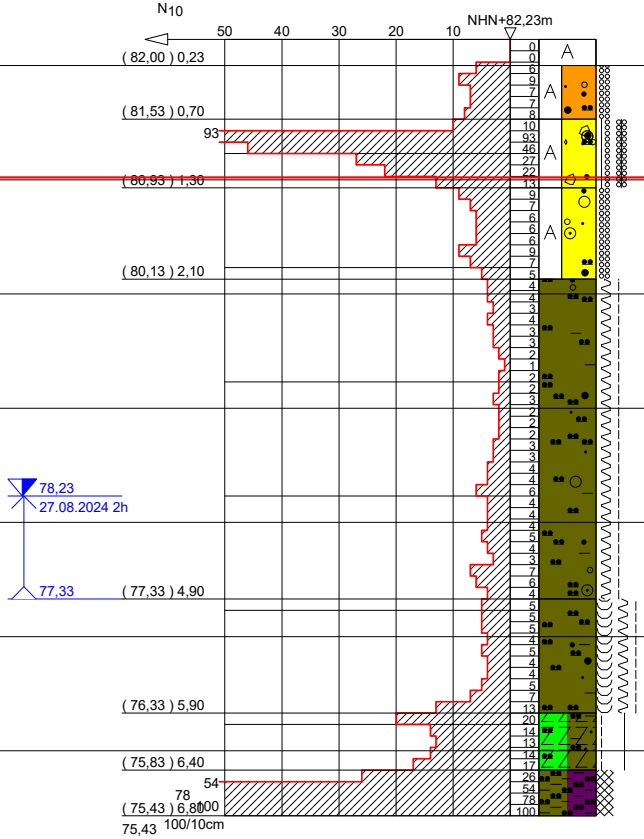
Sand, kiesig, schluffig, schwach feucht, mitteldicht,(SU), braun

Sand, kiesig, schluffig, nass, mitteldicht,(SU), graubraun

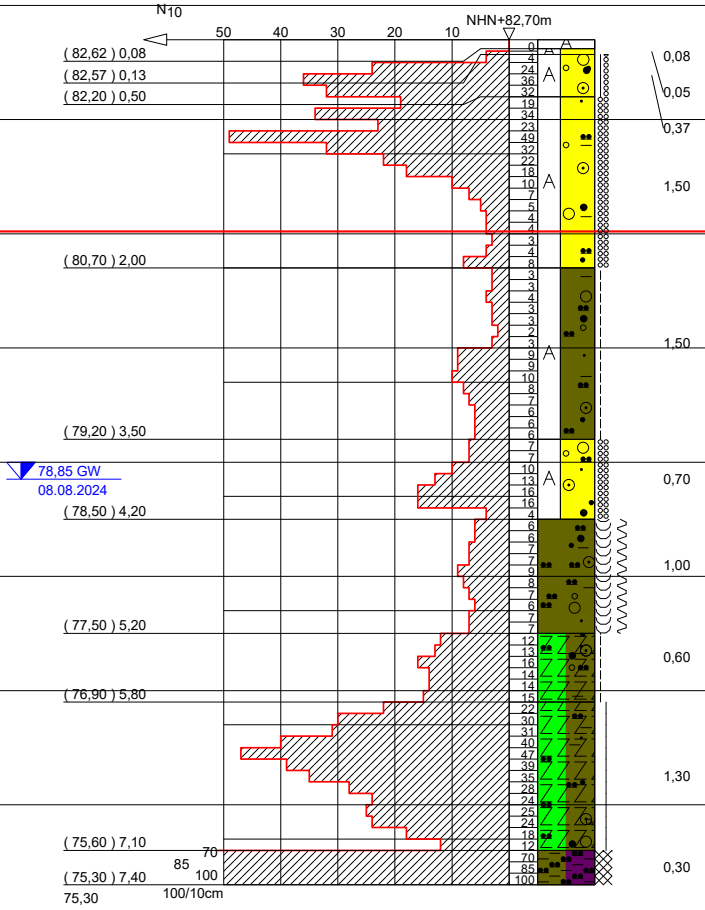
Sand, kiesig, schluffig, nass, mitteldicht,(SU), graubraun

Felszersatz, Schluff, tonig, feinsandig, schwach feucht, halbfest bis fest,(TL)(TM), rot

Schluffstein, Tonstein, trocken, mäßig verwittert, mürbe bis brüchig, kleinstückig, rotviolett


N10
50
40
30
20
10
NHN+82,23m
(82,00) 0,23
(81,53) 0,70
(80,93) 1,30
(80,13) 2,10
(77,33) 4,90
(76,33) 5,90
(75,83) 6,40
(75,43) 6,80
75,43
100/10cm
93
54
78
100
78,23
27.08.2024 2h
77,33
A
0 0 6 9 7 7 8 10 93 46 27 22 13 9 7 6 6 6 9 7 5 4 4 3 4 3 3 2 1 2 2 3 2 2 2 3 3 4 4 6 4 4 4 5 4 3 7 6 4 5 5 5 4 5 4 4 5 7 13 20 14 13 14 17 26 54 78 100

0,23	Auffüllung (Beton)
0,47	Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig), trocken bis schwach feucht, mitteldicht,(A)(SU), schwarzgrau
0,60	Auffüllung (Steine, kiesig, sandig, schluffig, tonig), trocken, dicht bis sehr dicht,(A)(GU), Felsbruchstücke, hellgrau-hellbraun
0,80	Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), schwach feucht, mitteldicht, (A)(GU), gelbgrau
2,80	Auelehm, Schluff, tonig, sandig, kiesig, schwach feucht, weich bis steif,(SU)(TL), dunkelbraun
1,00	Auelehm, Schluff, tonig, stark sandig, nass, weich bis steif,(SU), (TL), graubraun
0,50	Felszersatz, Schluff, tonig, feinsandig, schwach feucht, steif bis halbfest,(TL)(TM), rotgrau gebändert
0,40	Schluffstein, Tonstein, schwach feucht, mäßig verwittert, mürbe bis brüchig, kleinstückig, rot mit gelben Streifen


N10
50
40
30
20
10
NHN+82,70m
(82,62) 0,08
(82,57) 0,13
(82,20) 0,50
(80,70) 2,00
(79,20) 3,50
78,85 GW
08.08.2024
(78,50) 4,20
(77,50) 5,20
(76,90) 5,80
(75,60) 7,10
(75,30) 7,40
75,30
100/10cm
70
85
100
A
0 4 24 36 32 19 34 23 49 32 22 18 10 7 5 4 4 3 4 8 3 3 4 3 3 2 3 9 9 10 8 7 6 6 6 7 7 10 13 16 16 4 6 6 7 7 9 8 7 6 7 7 12 13 16 14 14 15 22 30 31 40 47 39 35 28 24 25 24 18 12 70 85 100
0,08
0,05
0,37
1,50
1,50
0,70
1,00
0,60
1,30
0,30

DPH 12 RKS 12 DPH 11 RKS 11

Auffüllung (Betonpflaster)

Auffüllung (Feinkies, Porphyrsplitt), rotviolett

Auffüllung (Kies, sandig, Schottertragschicht), trocken, dicht, Ⓐ, (GW), Porphyr, rot

Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, tonig), schwach feucht, mitteldicht, Ⓐ (GU), Felsbruchstücke, rotgrau

Auffüllung (Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, < 10 Vol% Bauschutt), trocken, steif, Ⓐ (SU), graubraun

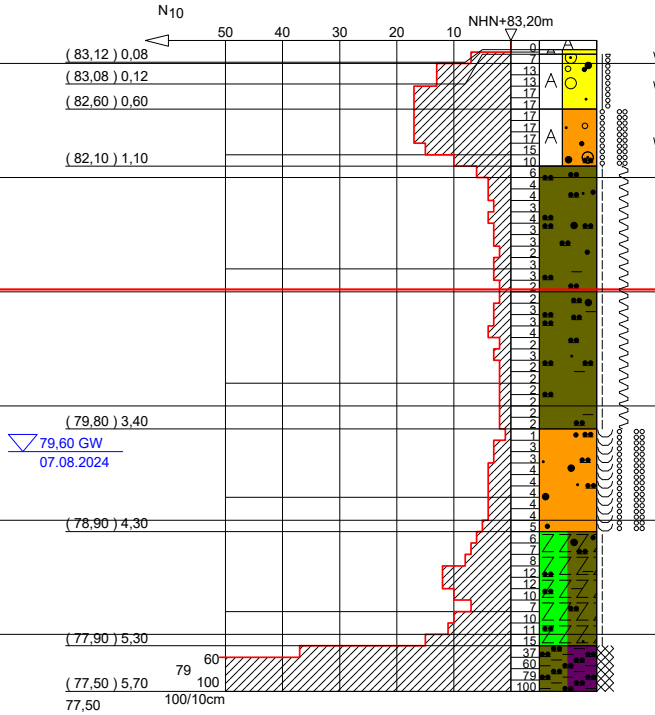
Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig, Glas-, Ziegelreste), feucht, mitteldicht, Ⓐ (GU), braun

Auelehm, Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig, stark feucht bis nass, weich, (SU) (TL), graubraun

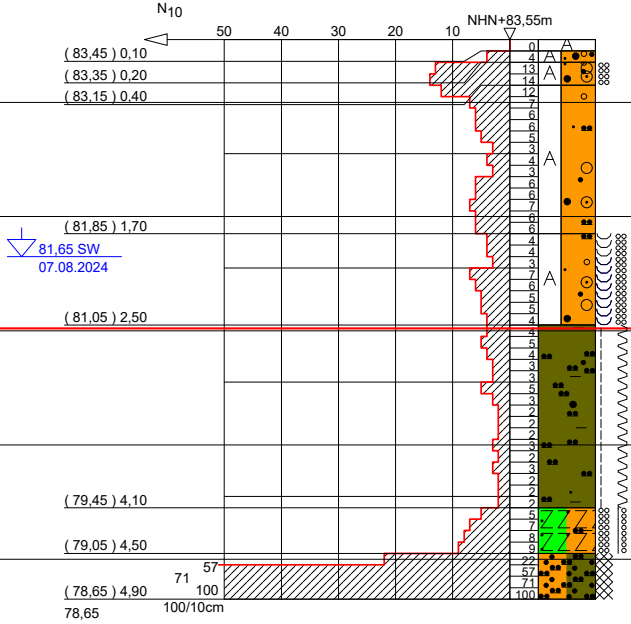
Felszersatz, Schluff, tonig, sandig, kiesig, schwach feucht, steif, (TL), rot mit ocker Streifen

Felszersatz, Schluff, tonig, sandig, kiesig, trocken bis schwach feucht, halbfest, (TL), rot

Schluffstein, Tonstein, trocken, mäßig verwittert, mürbe bis brüchig, kleinstückig, rot


N10
50
40
30
20
10
NHN+83,20m
(83,12) 0,08
(83,08) 0,12
(82,60) 0,60
(82,10) 1,10
(79,80) 3,40
79,60 GW
07.08.2024
(78,90) 4,30
(77,90) 5,30
60
79
(77,50) 5,70
100
77,50
100/10cm
A
A

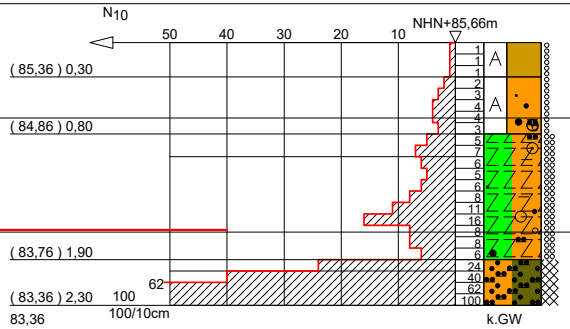
0,08	Auffüllung (Betonpflaster)
0,04	Auffüllung (Feinkies, Porphyrsplitt)
0,48	Auffüllung (Kies, sandig, Schottertragschicht), trocken, dicht, Ⓐ, (GW), Porphyr, rot
0,50	Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, Porphyrschotterstücke), trocken bis schwach feucht, locker bis mitteldicht, Ⓐ (SU), graugelb
2,30	Auelehm, Schluff, tonig, stark sandig, schwach feucht, steif bis weich, (SU) (TL), dunkelgrau
0,90	Sand, schluffig, nass, locker bis mitteldicht, (SU) (SU), graubraun
1,00	Felszersatz, Schluff, tonig, sandig, schwach feucht, steif, (TL), rot
0,40	Schluffstein, Tonstein, schwach feucht bis trocken, mäßig verwittert, mürbe bis brüchig, dünnplattig, kleinstückig, rotviolett


N10
50
40
30
20
10
NHN+83,55m
(83,45) 0,10
(83,35) 0,20
(83,15) 0,40
(81,85) 1,70
81,65 SW
07.08.2024
(81,05) 2,50
(79,45) 4,10
(79,05) 4,50
57
71
(78,65) 4,90
100
78,65
100/10cm
A
A
A
A

0,10
0,10
0,20
1,30
0,80
1,60
0,40
0,40

DPH 10 RKS 10

DPH 9 RKS 9

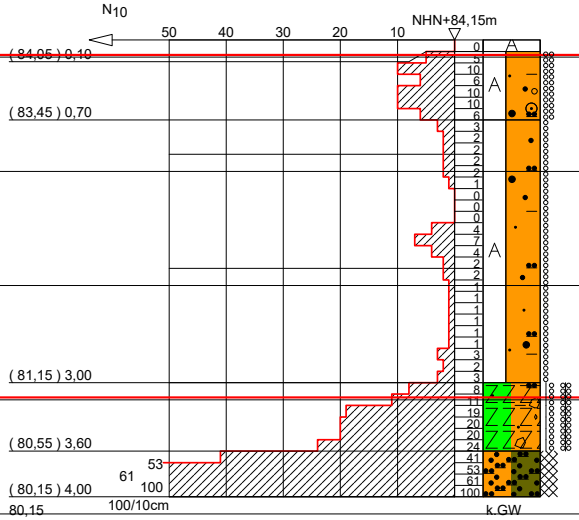

N10
50 40 30 20 10
NHN+85,66m
(85,36) 0,30
(84,86) 0,80
(83,76) 1,90
(83,36) 2,30
83,36
62
100
100/10cm
k.GW

0,30

0,50

1,10

0,40


N10
50 40 30 20 10
NHN+84,15m
(84,05) 0,10
(83,45) 0,70
(81,15) 3,00
(80,55) 3,60
(80,15) 4,00
80,15
53
61
100
100/10cm
k.GW

0,10	Auffüllung (Natursteinpflaster)
0,60	Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, tonig, Kiestragschicht), schwach feucht, mitteldicht, Ⓐ (SU), graubraun
2,30	Auffüllung (Sand, schluffig, tonig, Porphyrschotterstücke, Bauschuttreste), schwach feucht, locker, Ⓐ (SU), graubraun
0,60	Felszersatz, Feinsand, schluffig, tonig, steinig, trocken bis schwach feucht, dicht bis sehr dicht, (SU) (ST), rot-grau gestreift
0,40	Sandstein, Schluffstein, trocken, mäßig verwittert, mürbe bis brüchig, kleinstückig, ocker mit roten Streifen

Auffüllung (Natursteinpflaster)

Auffüllung (Sand, feinkiesig, Pflastersand), braun

Auffüllung (Sand, kiesig, Kiestragschicht), schwach feucht, mitteldicht, Ⓐ (SW), braun

Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig), Ⓐ (SU), rotbraun

Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, Ziegelreste), nass, mitteldicht, Ⓐ (SU), grau

Auelehm, Schluff, stark tonig, stark sandig, trocken, steif bis weich, (SU) (TL), dunkelgrau-dunkelbraun

Felszersatz, Feinsand, schwach schluffig, schwach tonig, schwach feucht, mitteldicht bis dicht, (SU) (ST), hellgrau, hellbraun gestreift

Sandstein, Schluffstein, mäßig verwittert, mürbe bis brüchig, kleinstückig, hellgrau, hellbraun gestreift


NHN+m
86,00
85,00
84,00
83,00
82,00
81,00
80,00
79,00
78,00
77,00
76,00
75,00
74,00

Auffüllung (Oberboden), trocken, locker, Ⓐ, (OH), dunkelbraun

Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig, tonig, < 10 Vol% Ziegelreste), schwach feucht bis trocken, locker, Ⓐ, (SU), umgelagerter Fels und Felszersatz, dunkelgrau mit weißen und roten Streifen

Felszersatz, Sand, kiesig, schluffig, tonig, mitteldicht, ($S\overline{U}$), rotgrau

Sandstein, Schluffstein, trocken, mäßig verwittert, dünnplattig, kleinstückig, rot mit hellbraunen Streifen

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

▲ DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
◓ RKS Rammkernsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

▽ Grundwasser angebohrt
▼ Grundwasser nach Bohrende
▽ Schichtwasser angebohrt
k.GW kein Grundwasser
▼ Grundwasser ansteigend

BODENARTEN

Auffüllung		A		A
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	
Sand	sandig	S	s	
Kies	kiesig	G	g	
Torf	humos	H	h	
Ziegel		Zi		
Steine	steinig	X	x	
Auelehm		AL		
Oberboden		Mu		Mu

FELSARTEN

Felszersatz	Zz	ZZZ
Sandstein	Sst	
Tonstein	Tst	
Schluffstein	Ust	

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
‾ stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; ‾ sehr stark

KONSISTENZ

wch	weich	stf	steif
hfst	halbfest	fst	fest
loc	locker	mdch	mitteldicht
dch	dicht	fstg	sehr dicht

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
$\bar{f}$	stark feucht
$\bar{\bar{f}}$	nass

VERWITTERUNG

v'	schwach verwittert
v	mäßig verwittert
$\underline{v}$	stark verwittert
zg	vollständig verwittert

HÄRTE

h	hart
brü	brüchig
mü	mürbe

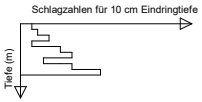
ZERFALL klstü kleinstückig

SCHICHTUNG

dpl	dünnplattig
dba	dünnbankig

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2


Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe
Tiefe (m)

	DPL 10	DPM 15	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	50.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

0.35-0.80 13 Schl./30cm
offene Spitze
5/6/7
1.55-2.00 15 Schl./30cm
geschlossene Spitze
6/7/8
Tiefe (m)

Bauvorhaben:
Theoretikum Universitätsmedizin
Weinberg Campus, 06120 Halle (Saale)

Planbezeichnung:
Geotechnische Erkundung 2024
Profilschnitte der Kleinbohrungen
Widerstandskennliniendiagramme

Anlage: 2.3

Maßstab: 1:50

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)
Tel.: (03 45) 5 40 00 71
E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Bearbeiter:	M. Herbst	Datum:
Gezeichnet:	M. Herbst	09.10.2024
Geändert:		
Gesehen:	Format: 297 x 1880	

Projekt-Nr: MH200210h

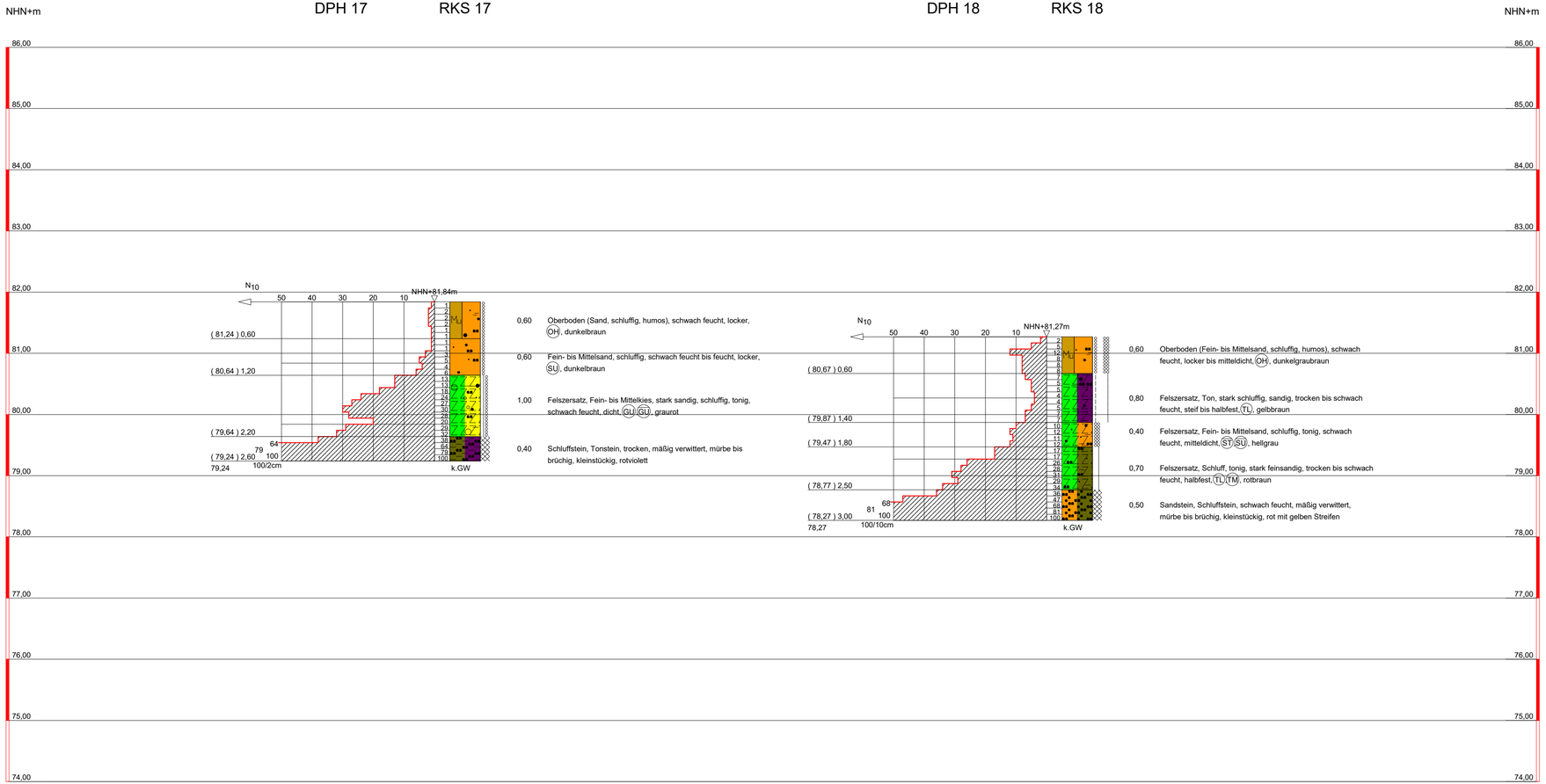
Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - C:\PC_ALT_D\Winbohr Daten\BoMH\MH20\MH200210h.bop

NHN+m

DPH 17 RKS 17

DPH 18 RKS 18

NHN+m



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

▲ DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
◓ RKS Rammkernsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER
Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Oberboden		Mu	
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Torf	humos	H	h
Kies		G	
Ton	tonig	T	t

FELSARTEN

Felszersatz	Zz
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst
Sandstein	Sst

KORNGRÖßENBEREICH
f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE
' schwach (< 15 %)
_ stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ: stf steif, hfst halbfest, loc locker, mdch mitteldicht, dch dicht

FEUCHTIGKEIT: f° trocken, f' schwach feucht, f feucht

VERWITTERUNG: v mäßig verwittert

HÄRTE: brü brüchig, mü mürbe

ZERFALL: klstü kleinstückig

BODENGRUPPE: nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

	DPL 10	DPM 15	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	50.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Bauvorhaben:
Theoretikum Universitätsmedizin
Weinberg Campus, 06120 Halle (Saale)

Planbezeichnung:
Geotechnische Erkundung 2024
Profilschnitte der Kleinbohrungen
Widerstandskennliniendiagramme

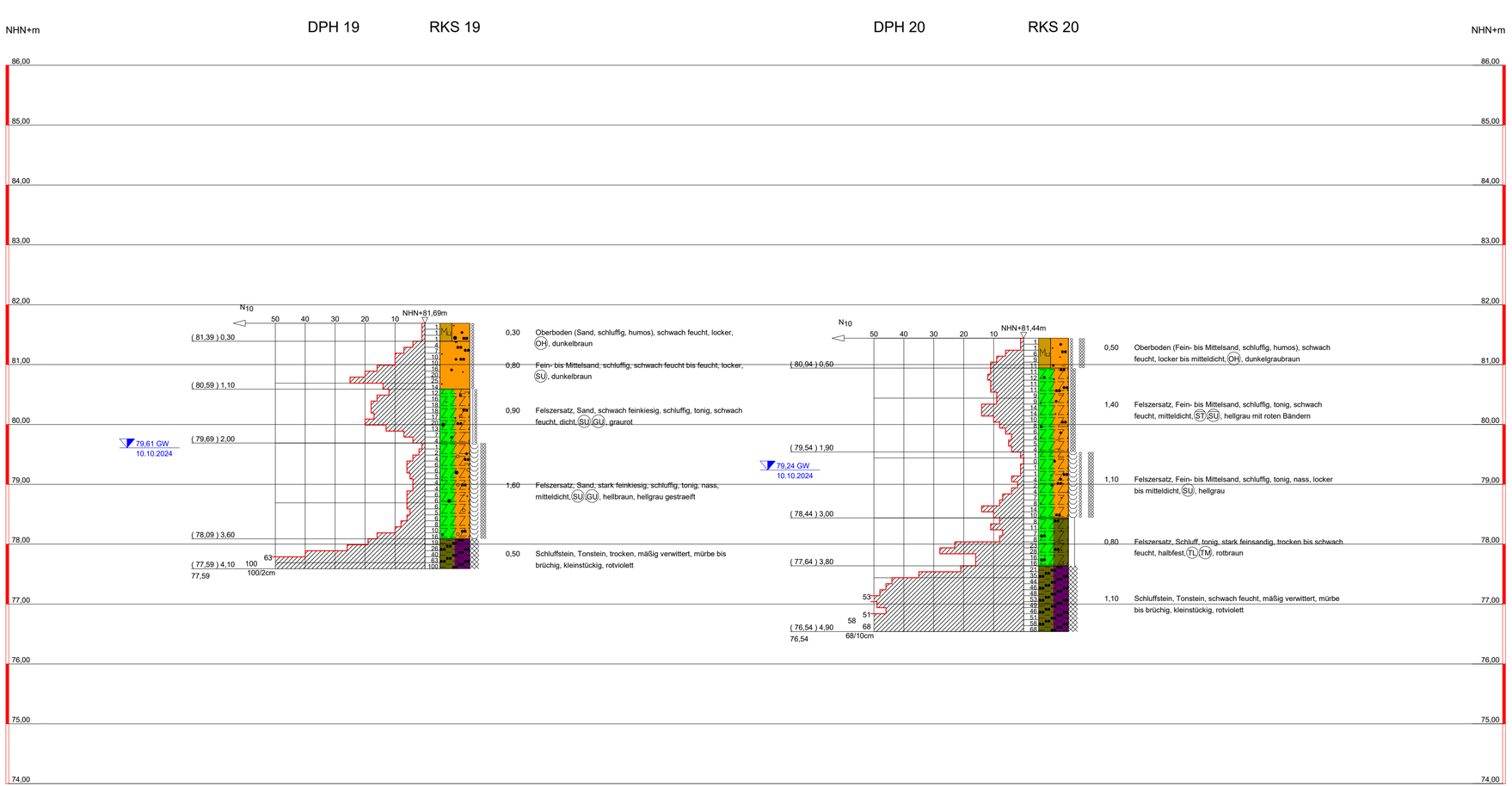
Anlage: 2.4

Maßstab: 1:50

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)
Tel.: (03 45) 5 40 00 71
E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Bearbeiter:	M. Herbst	Datum:
Gezeichnet:	M. Herbst	16.10.2024
Geändert:		
Gesehen:	Format: 297 x 740	
Projekt-Nr:	MH200210i	

Copyright © by IDAT GmbH 1994 - 2019 - C:\PC_ALT_D\Winbohr Daten\BraMH\MH2D\MH200210i.bop



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
- RKS Rammkernsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Oberboden		Mu	
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Torf	humos	H	h
Kies	kiesig	G	g
Ton	tonig	T	t

FELSARTEN

Felszersatz	Zz
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ: hfst halbfest, loc locker, mdch mitteldicht, dch dicht

VERWITTERUNG: v mäßig verwittert

ZERFALL: klstü kleinstückig

BODENGRUPPE: nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

FEUCHTIGKEIT: f° trocken, f' schwach feucht, f feucht, f̄ nass

HÄRTE: brü brüchig, mü mürbe

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Tiefe (m)

	DPL 10	DPM 15	DPH 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	4,37 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	10,00 cm²	15,00 cm²	15,00 cm²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm
Rammbärgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	50,00 cm	50,00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Tiefe (m)

0,35-0,80 13 Schl./30cm
5/6/7
1,55-2,00 15 Schl./30cm
6/7/8

offene Spitze

geschlossene Spitze

Bauvorhaben:

Theoretikum Universitätsmedizin
Weinberg Campus, 06120 Halle (Saale)

Planbezeichnung:

Geotechnische Erkundung 2024
Profilschnitte der Kleinbohrungen
Widerstandskennliniendiagramme

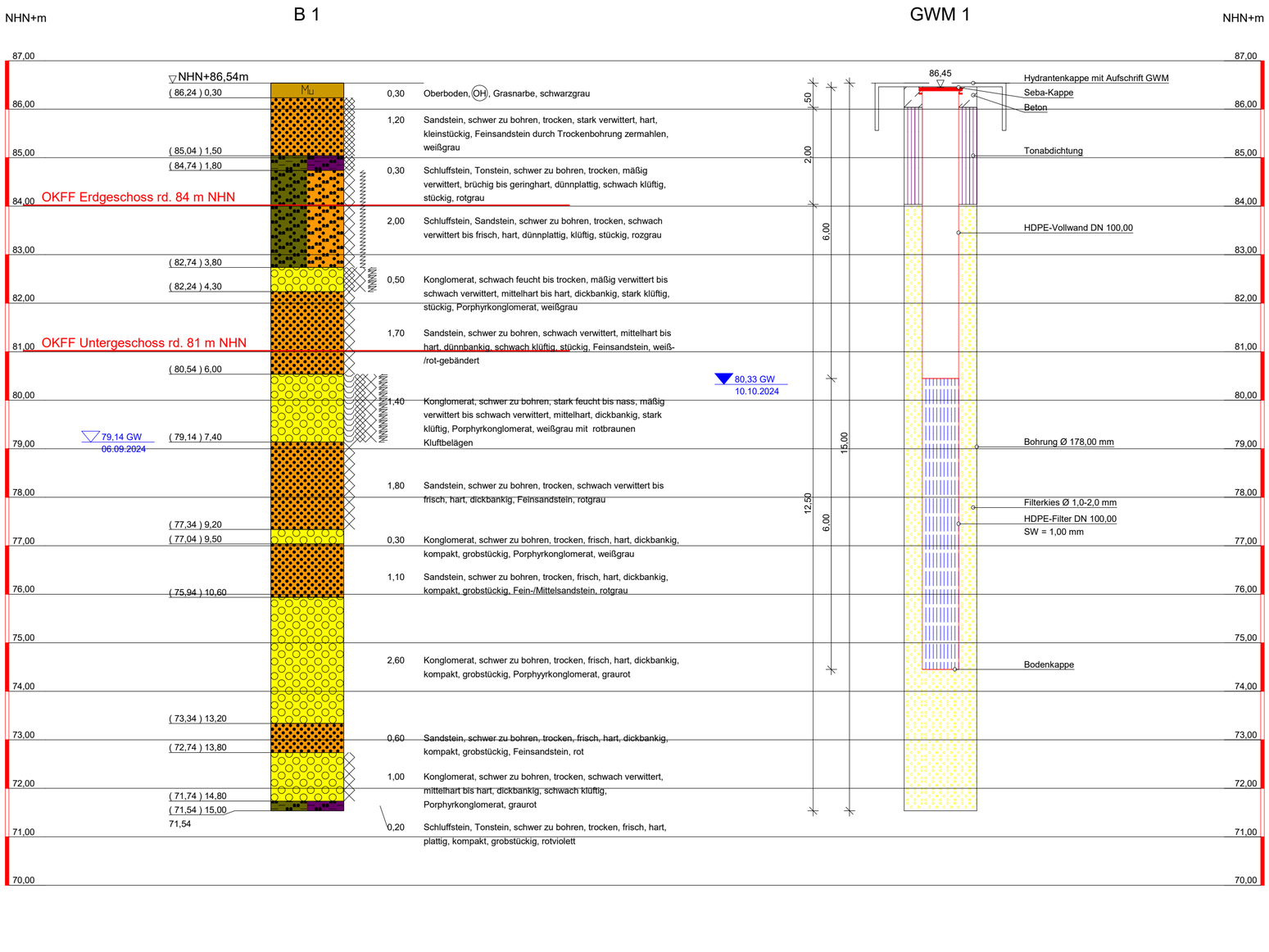
Anlage: 2.5

Maßstab: 1:50

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)
Tel.: (03 45) 5 40 00 71
E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Bearbeiter:	M. Herbst	Datum:
Gezeichnet:	M. Herbst	16.10.2024
Geändert:		
Gesehen:	Format: 297 x 740	
Projekt-Nr:	MH200210j	

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - C:\PC_ALT_D\Winbohr Daten\BraMH\MH2D\MH200210j.bop



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

B Bohrung
GWM Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
Grundwasser angebohrt
Ruhewasserstand

BODENARTEN

Oberboden Mu Mu

FELSARTEN

Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst
Konglomerat	Ko

VERWITTERUNG

vo	frisch
v'	schwach verwittert
v	mäßig verwittert
v̄	stark verwittert

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	stark feucht
f̄	nass

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe

SCHICHTUNG

pl	plattig
dpl	dünnplattig
diba	dickbankig
dba	dünnbankig

KLÜFTUNG

kp	kompakt
klü'	schwach klüftig
klü	klüftig
klǖ	stark klüftig

BOHRVORGANG

szb	schwer zu bohren

Bauvorhaben:

Theoretikum Universitätsmedizin
Weinberg Campus, 06120 Halle (Saale)

Planbezeichnung:

Geotechnische Erkundung 2024
Profilschnitte der Trocken-/Seilkernbohrung
und Messstellenausbauplan B1/GWM1

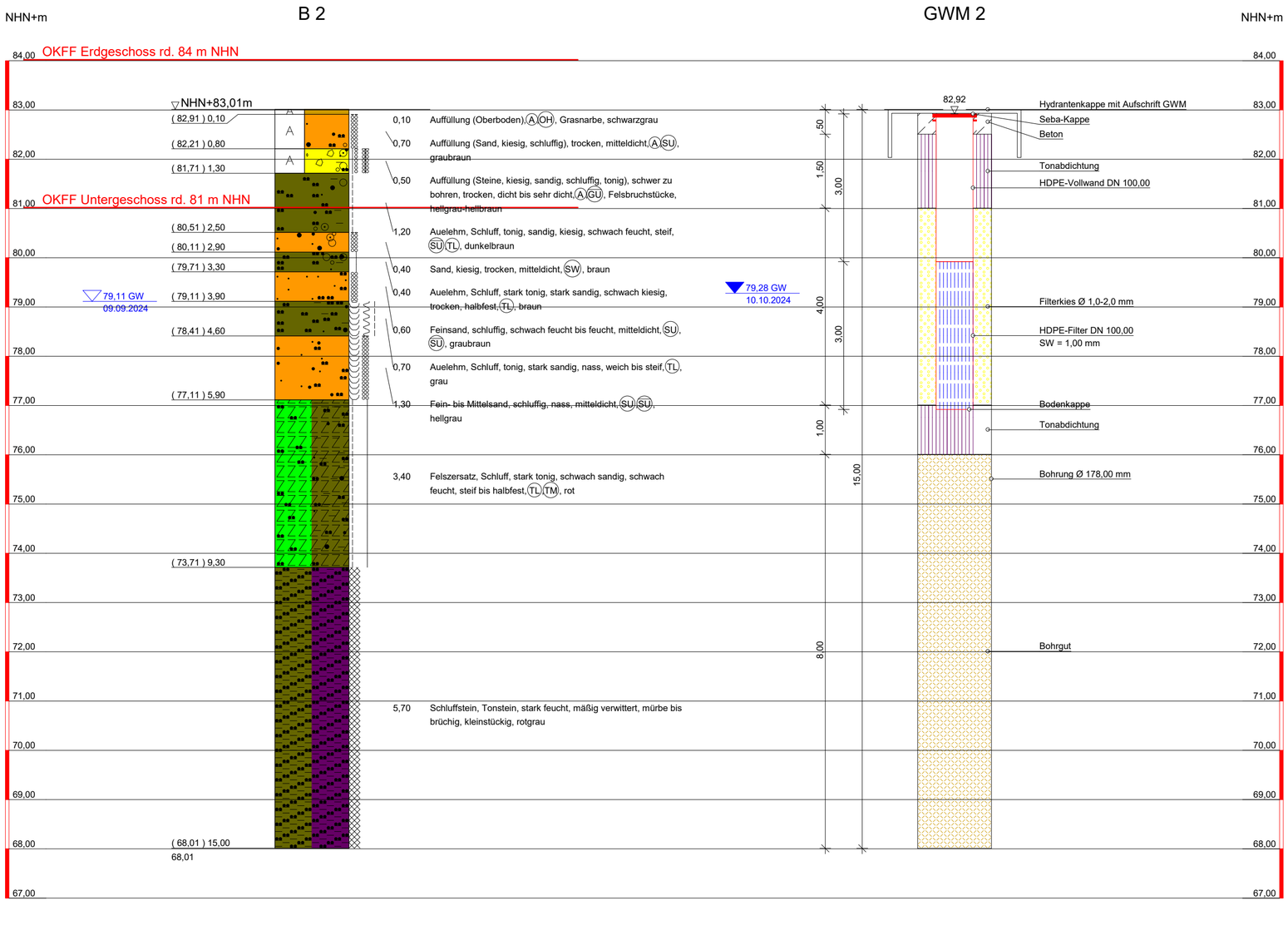
Anlage: 2.6

Maßstab: 1:75

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)
Tel.: (03 45) 5 40 00 71
E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Bearbeiter:	M. Herbst	Datum:
Gezeichnet:	M. Herbst	17.10.2024
Geändert:		
Gesehen:	Format: 297 x 580	
Projekt-Nr:	MH200210k	

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - C:\PC_ALT_D\Winbohr Daten\BoMH\MH200\MH200210k.bop



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

B Bohrung
GWM Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
Grundwasser angebohrt
Ruhewasserstand

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Oberboden		Mu	
Sand	sandig	S	s
Kies	kiesig	G	g
Schluff	schluffig	U	u
Steine		X	
Ton	tonig	T	t
Auelehm		AL	

FELSARTEN

Felszersatz	Zz
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ

wch weich
hfst halbfest
dch dicht
stf steif
mdch mitteldicht
fstg sehr dicht

FEUCHTIGKEIT

f° trocken
f' schwach feucht
f feucht
f̄ stark feucht
f̄ nass

VERWITTERUNG v mäßig verwittert

ZERFALL klstü kleinstückig

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe

HÄRTE
brü brüchig
mü mürbe

BOHRVORGANG szb schwer zu bohren

Bauvorhaben:

Theoretikum Universitätsmedizin
Weinberg Campus, 06120 Halle (Saale)

Planbezeichnung:

Geotechnische Erkundung 2024
Profilschnitte der Trocken-/Seilkernbohrung
und Messstellenausbauplan B2/GWM2

Anlage: 2.7

Maßstab: 1:75

Sachverständiger für Geotechnik
Dipl.- Ing. (FH) Michael Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)
Tel.: (03 45) 5 40 00 71
E-Mail: Michael.Herbst@t-online.de

Bearbeiter:	M. Herbst	Datum:
Gezeichnet:	M. Herbst	17.10.2024
Geändert:		
Gesehen:	Format: 297 x 580	
Projekt-Nr:	MH200210l	

Copyright © by IDAT GmbH 1994 - 2019 - C:\PC_ALT_D\Winbohr Daten\BoMH\MH200\MH200210l.bop

<u>Anlage 3 (Blatt 1 - 58)</u>

Laborprotokolle Bodenmechanik
M. Junghahn Vermessungstechnik & Bodenmechanik
BV: Theoretikum Universitätsklinikum
Weinberg-Campus
06120 Halle (Saale)

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c1
Anlage: 3.1
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c1
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 4/4

Entnahmetiefe: 1,9-2,0 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 5
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	122,00	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	22,00	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	13,70	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 7,30 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	10,00	9,70	0,0646	25,6	1,16	10,86	79,31	41,83
00:01:00	1 m	9,70	9,40	0,0458	25,6	1,16	10,56	77,12	40,67
00:02:00	2 m	9,40	9,10	0,0325	25,6	1,16	10,26	74,93	39,52
00:05:00	5 m	8,70	8,40	0,0208	25,6	1,16	9,56	69,82	36,82
00:15:00	15 m	7,40	7,10	0,0122	25,6	1,16	8,26	60,33	31,82
00:45:00	45 m	6,40	6,10	0,0071	25,6	1,16	7,26	53,03	27,97
02:00:00	2 h	5,20	4,90	0,0044	25,8	1,21	6,11	44,62	23,53
06:00:00	6 h	4,10	3,80	0,0026	25,8	1,21	5,01	36,59	19,30
00:00:00	1 d	3,50	3,20	0,0013	25,8	1,21	4,41	32,21	16,99

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c1
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

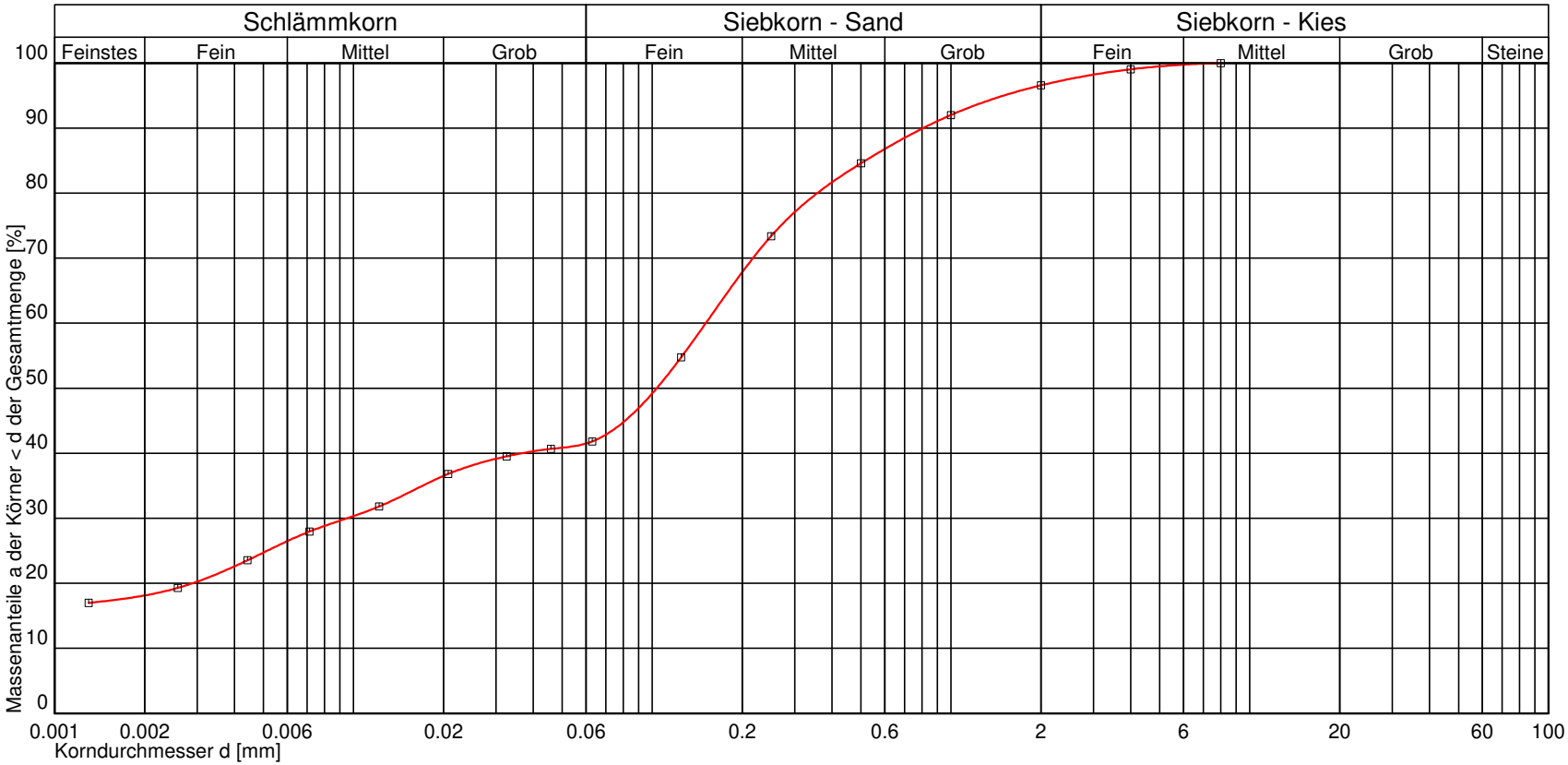
Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 4/4

Entnahmetiefe: 1,9-2,0 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	5,202 * 10^{-9} [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	2 2 6 0 0 fS-mS,gs',u,t		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c1
Anlage: 3.1
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c1
Anlage: 3.1
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c1
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

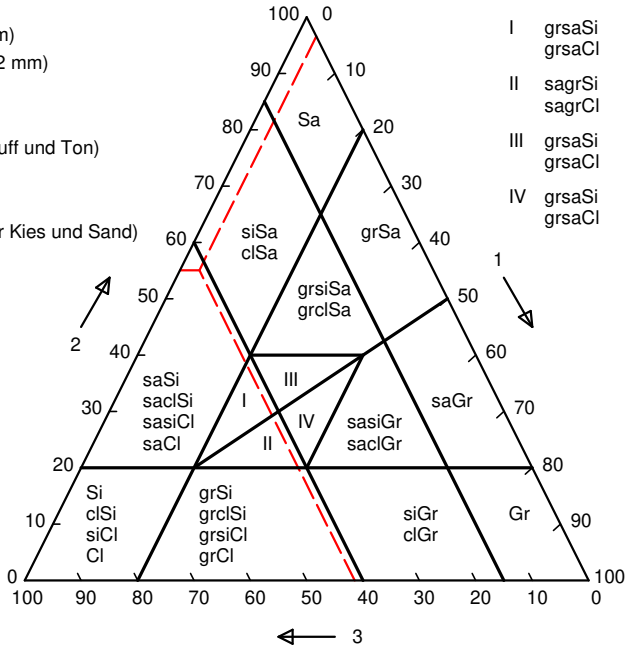
Entnahmestelle: RKS 4/4

Entnahmetiefe: 1,9-2,0 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,tonig

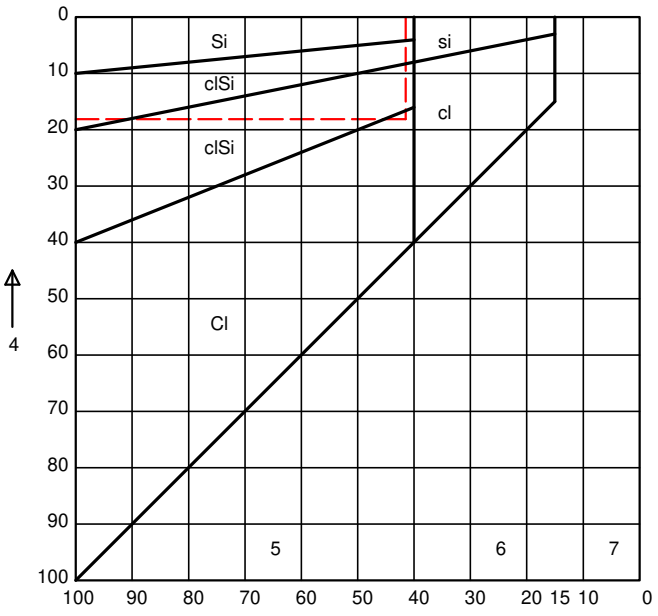
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,003
30,0	0,010
40,0	0,037
50,0	0,104
60,0	0,151
70,0	0,217
80,0	0,356
90,0	0,806
100,0	8,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	2 2 6 0 0		
DIN 4023-1	fS-mS,gs',u,t		
DIN 14688-1	msifsiclfgrfgrFSaFSa		
Bodengruppe			
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	SC	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,01	0,15
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,01	5,00	0,00
D_S / Median	0,05		
k_f-Wert	$5{,}202 * 10^{-9}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	18,13		
Schluff	23,37		
fein / mittel / grob	8,34	10,03	4,99
Sand	55,08		
fein / mittel / grob	26,33	18,96	9,79
Kies	3,42		
fein / mittel / grob	3,19	0,22	0,02
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c2
Anlage: 3.2
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 13/2

Entnahmetiefe: 0,6-2,0 m unter GOK
Bodenart: Kies,Sand,schluffig.zonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 69,20 g
%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 74,89
Abgeschlämmter Anteil ma: 23,20 g
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 25,11
Gesamtgewicht der Probe mt: 92,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	16,20	17,53	82,5
5	4,000	27,40	29,65	70,3
6	2,000	36,30	39,29	60,7
7	1,000	44,50	48,16	51,8
8	0,500	52,40	56,71	43,3
9	0,250	58,80	63,64	36,4
10	0,125	64,80	70,13	29,9
11	0,063	69,20	74,89	25
	Schale	69,20	74,89	25

Summe aller Siebrückstände: S = 69,20 g
Größtkorn [mm]: 16,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	8,82
Schluff	16,08
Sandkorn	35,81
Feinsand	9,32
Mittelsand	11,19
Grobsand	15,30
Kieskorn	39,19
Feinkies	15,71
Mittelkies	25,12
Grobkies	0,00
Steine	0,09

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c2
Anlage: 3.2
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 13/2

Entnahmetiefe: 0,6-2,0 m unter GOK
Bodenart: Kies,Sand,schluffig.zonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 3
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	123,20	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	23,20	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	14,45	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 6,92 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	12,80	12,50	0,0635	23,8	0,75	13,25	91,76	25,11
00:01:00	1 m	12,20	11,90	0,0453	23,8	0,75	12,65	87,60	23,97
00:02:00	2 m	11,60	11,30	0,0323	23,8	0,75	12,05	83,45	22,84
00:05:00	5 m	10,80	10,50	0,0206	23,8	0,75	11,25	77,91	21,32
00:15:00	15 m	9,50	9,20	0,0121	23,8	0,75	9,95	68,91	18,86
00:45:00	45 m	8,10	7,80	0,0071	23,8	0,75	8,55	59,22	16,20
02:00:00	2 h	6,20	5,90	0,0045	23,6	0,71	6,61	45,76	12,52
06:00:00	6 h	4,90	4,60	0,0026	23,6	0,71	5,31	36,76	10,06
00:00:00	1 d	3,10	2,80	0,0013	23,7	0,73	3,53	24,45	6,69

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

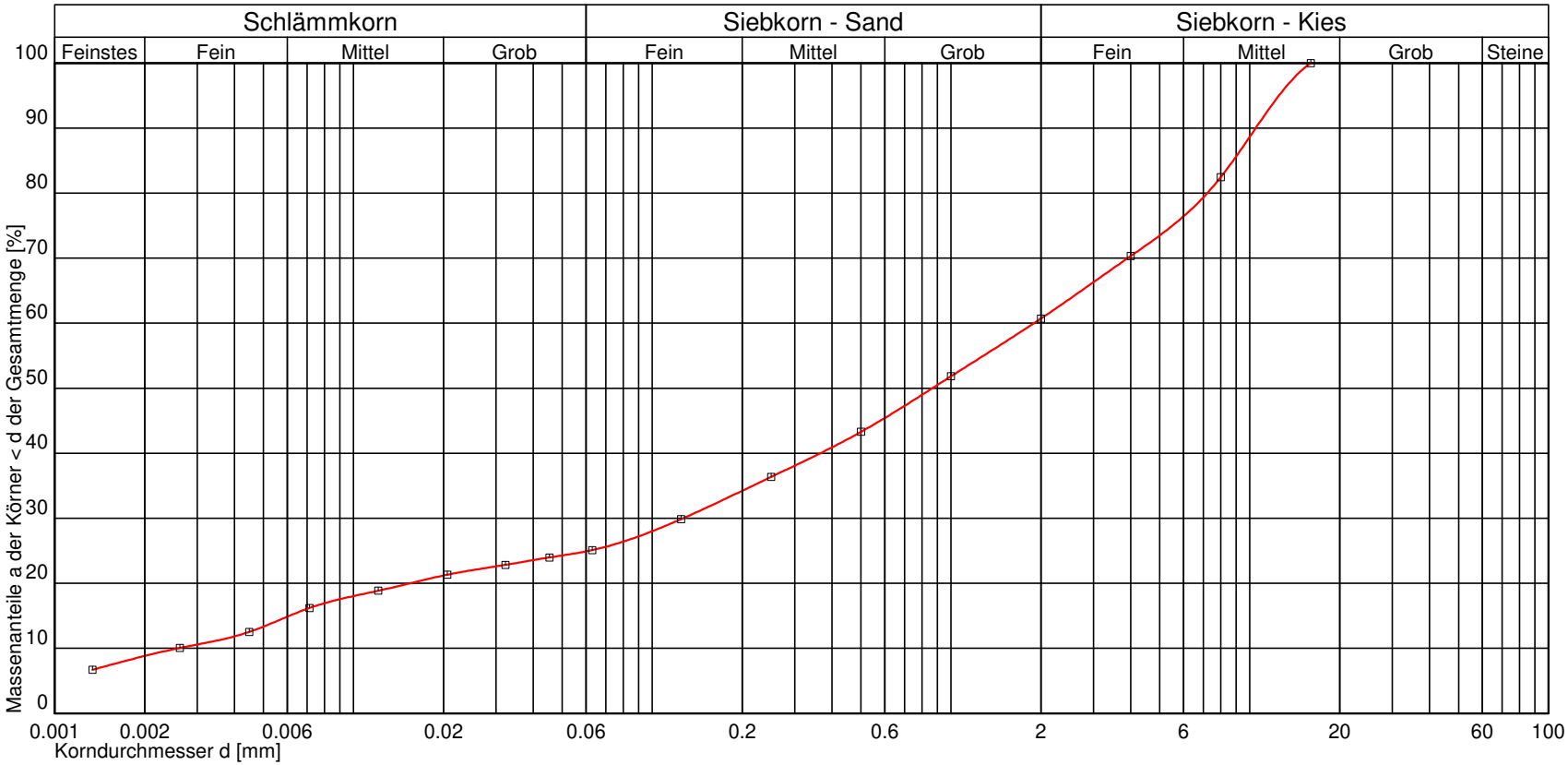
Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 13/2

Entnahmetiefe: 0,6-2,0 m unter GOK
Bodenart: Kies,Sand,schluffig.zonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	733,00 3,28		
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	2,449 * 10^{-7} [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	1 2 3 4 0 mG,fg,gs,ms',fs',u,t'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c2
Anlage: 3.2
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c2
Anlage: 3.2
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

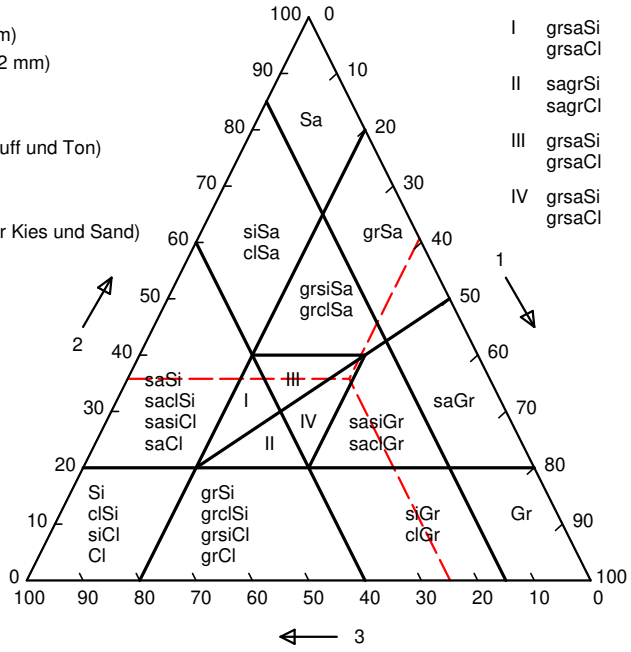
Entnahmestelle: RKS 13/2

Entnahmetiefe: 0,6-2,0 m unter GOK
Bodenart: Kies,Sand,schluffig.zonig

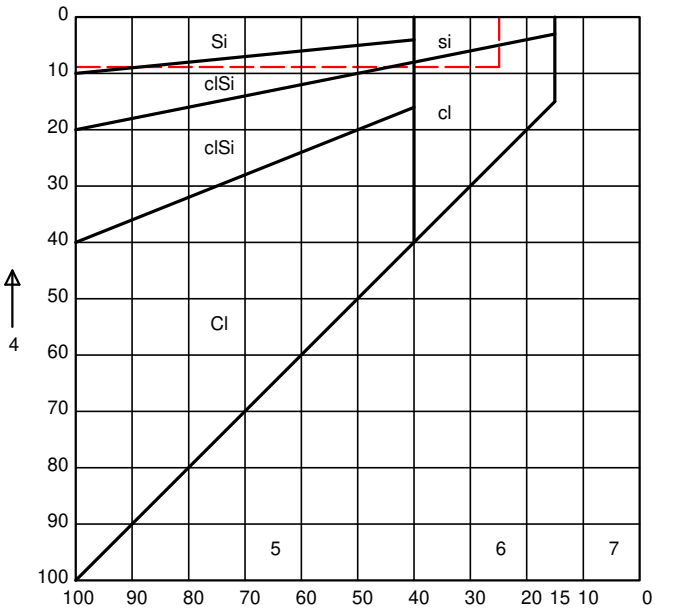
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,003
20,0	0,015
30,0	0,127
40,0	0,365
50,0	0,866
60,0	1,895
70,0	3,902
80,0	7,204
90,0	10,462
100,0	16,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	1 2 3 4 0		
DIN 4023-1	mG,fg,gs,ms',fs',u,t'		
DIN 14688-1	csamsamsifsiclcoMGr		
Bodengruppe			
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil		mittel	
Form der Körnungslinie			
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-2-4	SC	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,13	1,90
C_U / C_C	733,00	3,28	
d_g / F_g / n	12,00	10,00	38,08
D_S / Median	120,00		
k_f-Wert	2,449 * 10^{-7} [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	8,82		
Schluff	16,08		
fein / mittel / grob	6,04	6,33	3,71
Sand	35,81		
fein / mittel / grob	9,32	11,19	15,30
Kies	39,19		
fein / mittel / grob	15,71	25,12	0,00
Steine / Blöcke	0,09		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c3
Anlage: 3.3
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 13/5

Entnahmetiefe: 5,2-5,8 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,Sand,kiesig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 16,00 g
%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 31,31
Abgeschlämmter Anteil ma: 35,10 g
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 68,69
Gesamtgewicht der Probe mt: 51,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	2,90	5,68	94,3
6	2,000	5,30	10,37	89,6
7	1,000	7,60	14,87	85,1
8	0,500	9,70	18,98	81,0
9	0,250	11,70	22,90	77,1
10	0,125	13,70	26,81	73,2
11	0,063	16,00	31,31	69
	Schale	16,00	31,31	69

Summe aller Siebrückstände: S = 16,00 g
Größtkorn [mm]: 8,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	20,88
Schluff	47,51
Sandkorn	21,24
Feinsand	7,50
Mittelsand	6,17
Grobsand	7,56
Kieskorn	10,38
Feinkies	8,43
Mittelkies	1,81
Grobkies	0,14
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c3
Anlage: 3.3
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 13/5

Entnahmetiefe: 5,2-5,8 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,Sand,kiesig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 5
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	135,10	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	35,10	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	21,85	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 4,58 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	17,90	17,60	0,0590	23,8	0,75	18,35	83,98	68,69
00:01:00	1 m	17,20	16,90	0,0422	23,8	0,75	17,65	80,78	66,07
00:02:00	2 m	16,20	15,90	0,0303	23,8	0,75	16,65	76,20	62,33
00:05:00	5 m	13,90	13,60	0,0198	23,8	0,75	14,35	65,68	53,72
00:15:00	15 m	11,40	11,10	0,0118	23,8	0,75	11,85	54,24	44,36
00:45:00	45 m	9,30	9,00	0,0070	23,8	0,75	9,75	44,63	36,50
02:00:00	2 h	7,60	7,30	0,0044	23,6	0,71	8,01	36,65	29,98
06:00:00	6 h	5,80	5,50	0,0026	23,6	0,71	6,21	28,42	23,24
00:00:00	1 d	4,40	4,10	0,0013	23,7	0,73	4,83	22,11	18,09

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

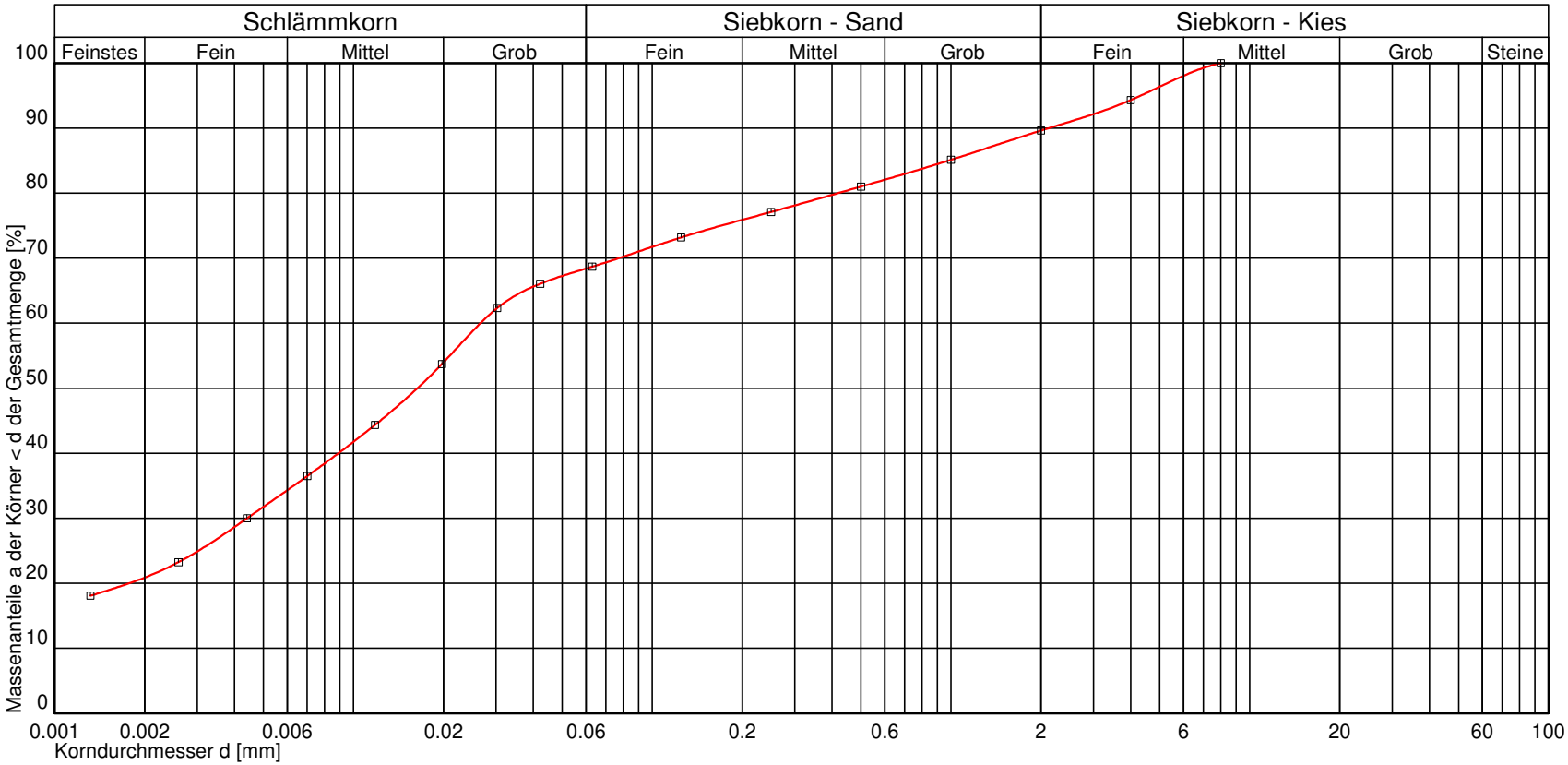
Entnahmestelle: RKS 13/5

Entnahmetiefe: 5,2-5,8 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,Sand,kiesig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c3
Anlage: 3.3
zu: 20/02-10



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$1{,}697 * 10^{-9}$ [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	2 5 2 1 0 U,gs',fs',ms',t,fg'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c3
Anlage: 3.3
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

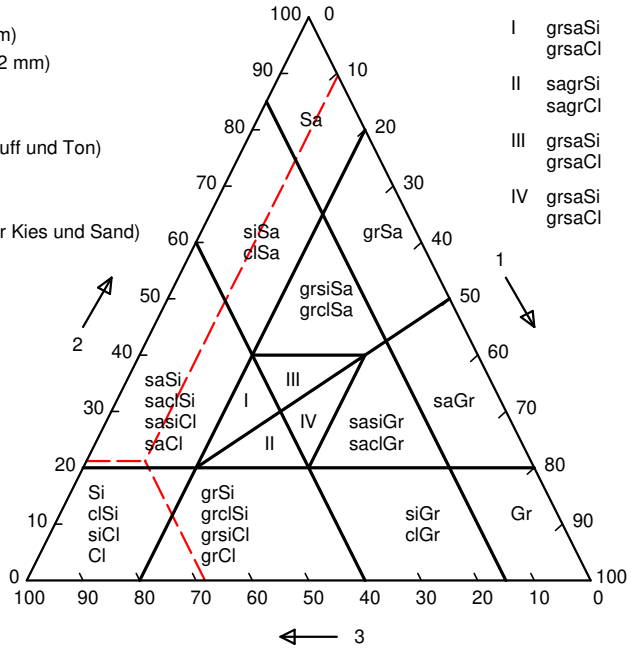
Entnahmestelle: RKS 13/5

Entnahmetiefe: 5,2-5,8 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,Sand,kiesig

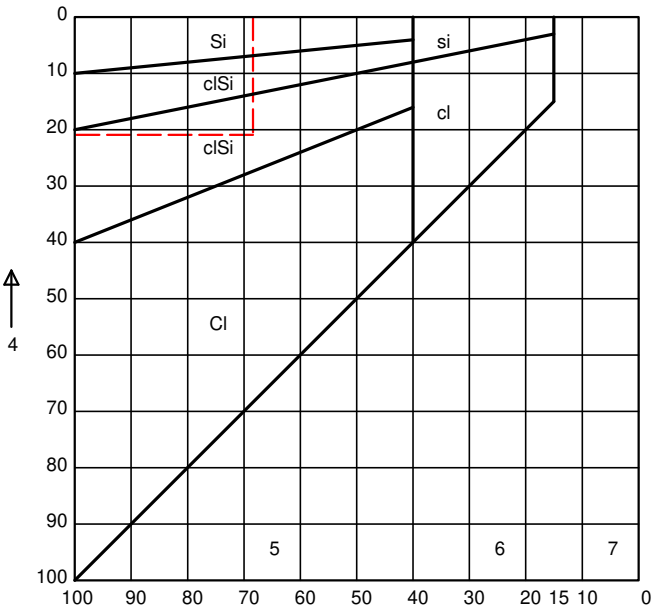
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,002
30,0	0,004
40,0	0,009
50,0	0,016
60,0	0,027
70,0	0,077
80,0	0,419
90,0	2,124
100,0	8,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	2 5 2 1 0		
DIN 4023-1	U,gs',fs',ms',t,fg'		
DIN 14688-1	csafsaclfgrfgrMSiCSi		
Bodengruppe			
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	CL	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,00	0,03
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,00	5,00	0,00
D_S / Median	0,02		
k_f-Wert	$1{,}697 * 10^{-9}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	20,88		
Schluff	47,51		
fein / mittel / grob	13,42	19,65	14,44
Sand	21,24		
fein / mittel / grob	7,50	6,17	7,56
Kies	10,38		
fein / mittel / grob	8,43	1,81	0,14
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c4
Anlage: 3.4
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c4
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 13/6

Entnahmetiefe: 5,8-7,1 m unter GOK
Bodenart: Schluff,tonig,sandig,kiesig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 14,30 g
%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 26,53
Abgeschlämmter Anteil ma: 39,60 g
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 73,47
Gesamtgewicht der Probe mt: 53,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	2,90	5,38	94,6
6	2,000	6,40	11,87	88,1
7	1,000	8,50	15,77	84,2
8	0,500	9,70	18,00	82,0
9	0,250	10,70	19,85	80,1
10	0,125	11,80	21,89	78,1
11	0,063	14,30	26,53	73
	Schale	14,30	26,53	73

Summe aller Siebrückstände: S = 14,30 g Größtkorn [mm]: 8,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	17,47
Schluff	55,70
Sandkorn	14,96
Feinsand	6,51
Mittelsand	2,85
Grobsand	5,60
Kieskorn	11,88
Feinkies	10,21
Mittelkies	1,55
Grobkies	0,12
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c4
Anlage: 3.4
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c4
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 13/6

Entnahmetiefe: 5,8-7,1 m unter GOK
Bodenart: Schluff,tonig,sandig,kiesig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 6
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	139,60	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	39,60	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	24,66	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 4,06 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	21,00	20,70	0,0560	23,8	0,75	21,45	87,01	73,47
00:01:00	1 m	20,10	19,80	0,0402	23,8	0,75	20,55	83,36	70,39
00:02:00	2 m	18,80	18,50	0,0291	23,8	0,75	19,25	78,09	65,94
00:05:00	5 m	16,10	15,80	0,0192	23,8	0,75	16,55	67,14	56,69
00:15:00	15 m	12,50	12,20	0,0116	23,8	0,75	12,95	52,54	44,36
00:45:00	45 m	9,50	9,20	0,0070	23,8	0,75	9,95	40,37	34,09
02:00:00	2 h	7,50	7,20	0,0044	23,6	0,71	7,91	32,08	27,09
06:00:00	6 h	5,50	5,20	0,0026	23,6	0,71	5,91	23,97	20,24
00:00:00	1 d	3,60	3,30	0,0013	23,7	0,73	4,03	16,35	13,81

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c4
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

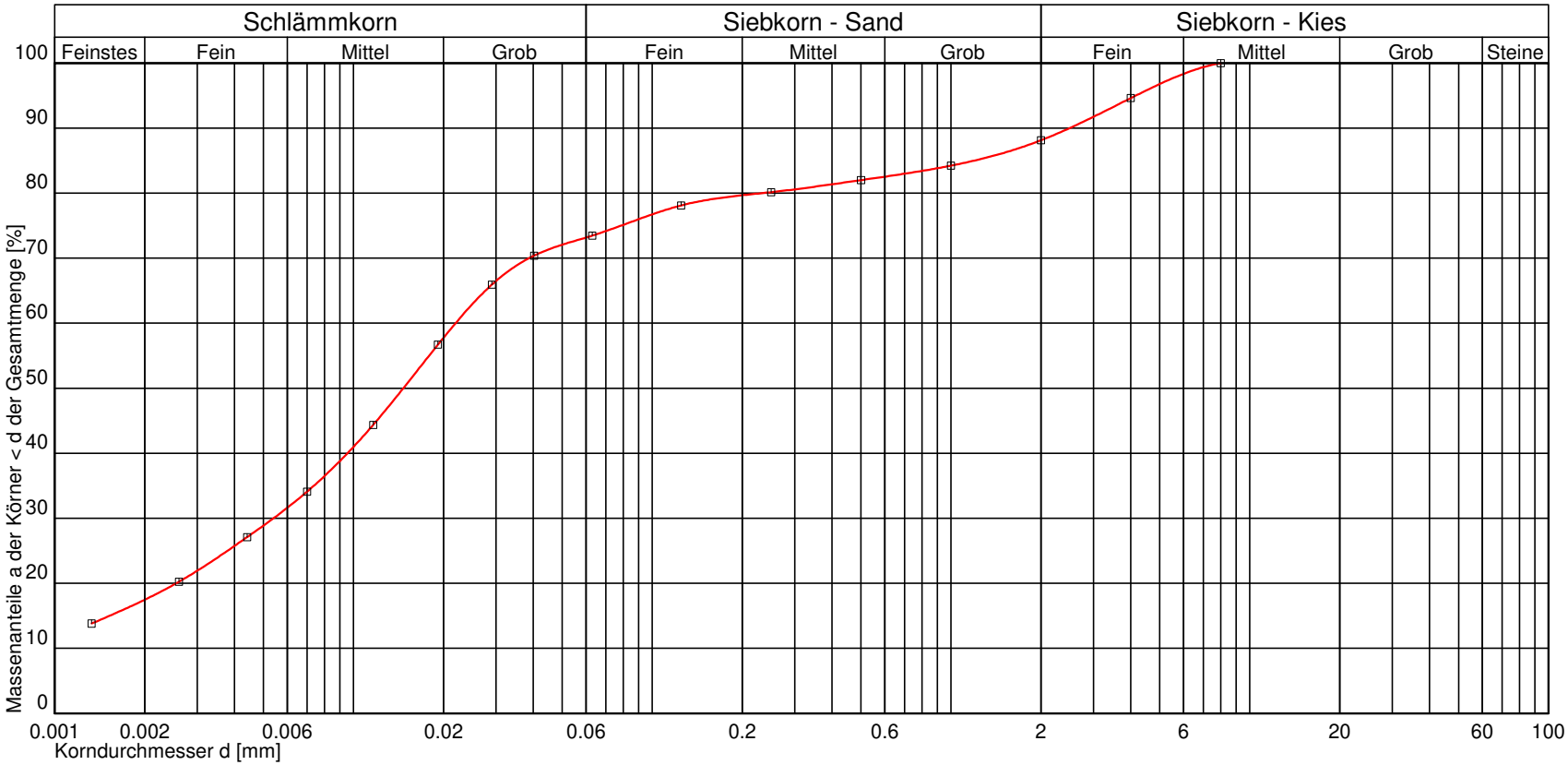
Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 13/6

Entnahmetiefe: 5,8-7,1 m unter GOK
Bodenart: Schluff,tonig,sandig,kiesig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	3,907 * 10^{-9} [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	2 6 1 1 0 U,t,fs',gs',fg'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c4
Anlage: 3.4
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c4
Anlage: 3.4
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c4
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

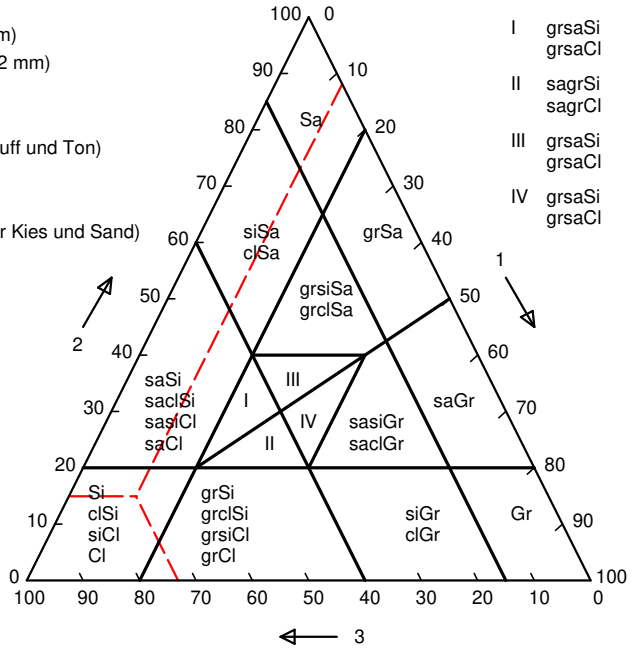
Entnahmestelle: RKS 13/6

Entnahmetiefe: 5,8-7,1 m unter GOK
Bodenart: Schluff,tonig,sandig,kiesig

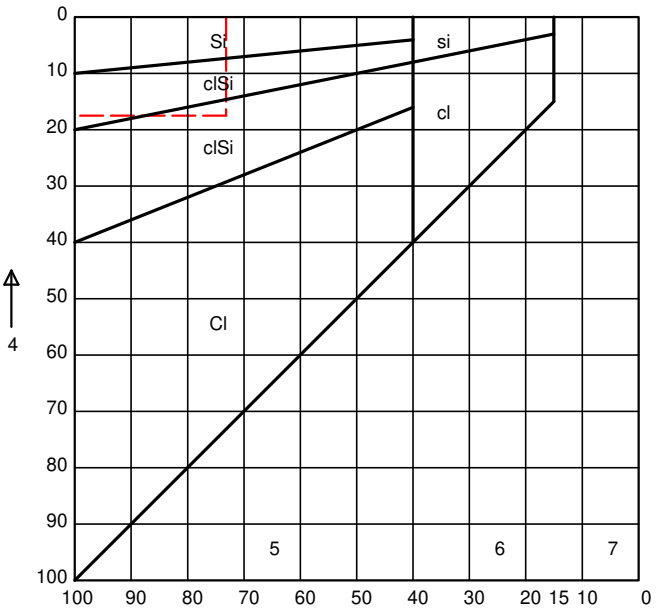
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,003
30,0	0,005
40,0	0,010
50,0	0,015
60,0	0,022
70,0	0,039
80,0	0,233
90,0	2,495
100,0	8,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	2 6 1 1 0		
DIN 4023-1	U,t,fs',gs',fg'		
DIN 14688-1	clfsafsafgrfgrMSi		
Bodengruppe			
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	CL	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,01	0,02
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,01	5,00	0,00
D_S / Median	0,03		
k_f-Wert	$3{,}907 * 10^{-9}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	17,47		
Schluff	55,70		
fein / mittel / grob	14,13	26,14	15,43
Sand	14,96		
fein / mittel / grob	6,51	2,85	5,60
Kies	11,88		
fein / mittel / grob	10,21	1,55	0,12
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c5
Anlage: 3.5
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c5
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 17/2

Entnahmetiefe: 1,2-2,2 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,Schluff,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 45,70 g
Abgeschlämmter Anteil ma: 27,70 g
Gesamtgewicht der Probe mt: 73,40 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 62,26
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 37,74

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	15,40	20,98	79,0
6	2,000	23,10	31,47	68,5
7	1,000	27,70	37,74	62,3
8	0,500	30,60	41,69	58,3
9	0,250	32,90	44,82	55,2
10	0,125	37,50	51,09	48,9
11	0,063	45,70	62,26	38
	Schale	45,70	62,26	38

Summe aller Siebrückstände: S = 45,70 g Größtkorn [mm]: 8,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	10,39
Schluff	26,78
Sandkorn	31,35
Feinsand	16,63
Mittelsand	5,35
Grobsand	9,37
Kieskorn	31,50
Feinkies	23,88
Mittelkies	7,08
Grobkies	0,55
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c5
Anlage: 3.5
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c5
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 17/2

Entnahmetiefe: 1,2-2,2 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,Schluff,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 6
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	127,70	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	27,70	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	17,25	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 5,80 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	10,90	10,60	0,0638	25,6	1,16	11,76	68,21	37,74
00:01:00	1 m	10,00	9,70	0,0457	25,6	1,16	10,86	62,99	34,85
00:02:00	2 m	9,20	8,90	0,0326	25,6	1,16	10,06	58,35	32,29
00:05:00	5 m	7,50	7,20	0,0211	25,6	1,16	8,36	48,50	26,83
00:15:00	15 m	5,30	5,00	0,0125	25,6	1,16	6,16	35,74	19,77
00:45:00	45 m	3,90	3,60	0,0073	25,6	1,16	4,76	27,63	15,28
02:00:00	2 h	2,90	2,60	0,0045	25,8	1,21	3,81	22,10	12,23
06:00:00	6 h	2,50	2,20	0,0026	25,8	1,21	3,41	19,78	10,95
00:00:00	1 d	2,00	1,70	0,0013	25,8	1,21	2,91	16,89	9,34

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c5
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

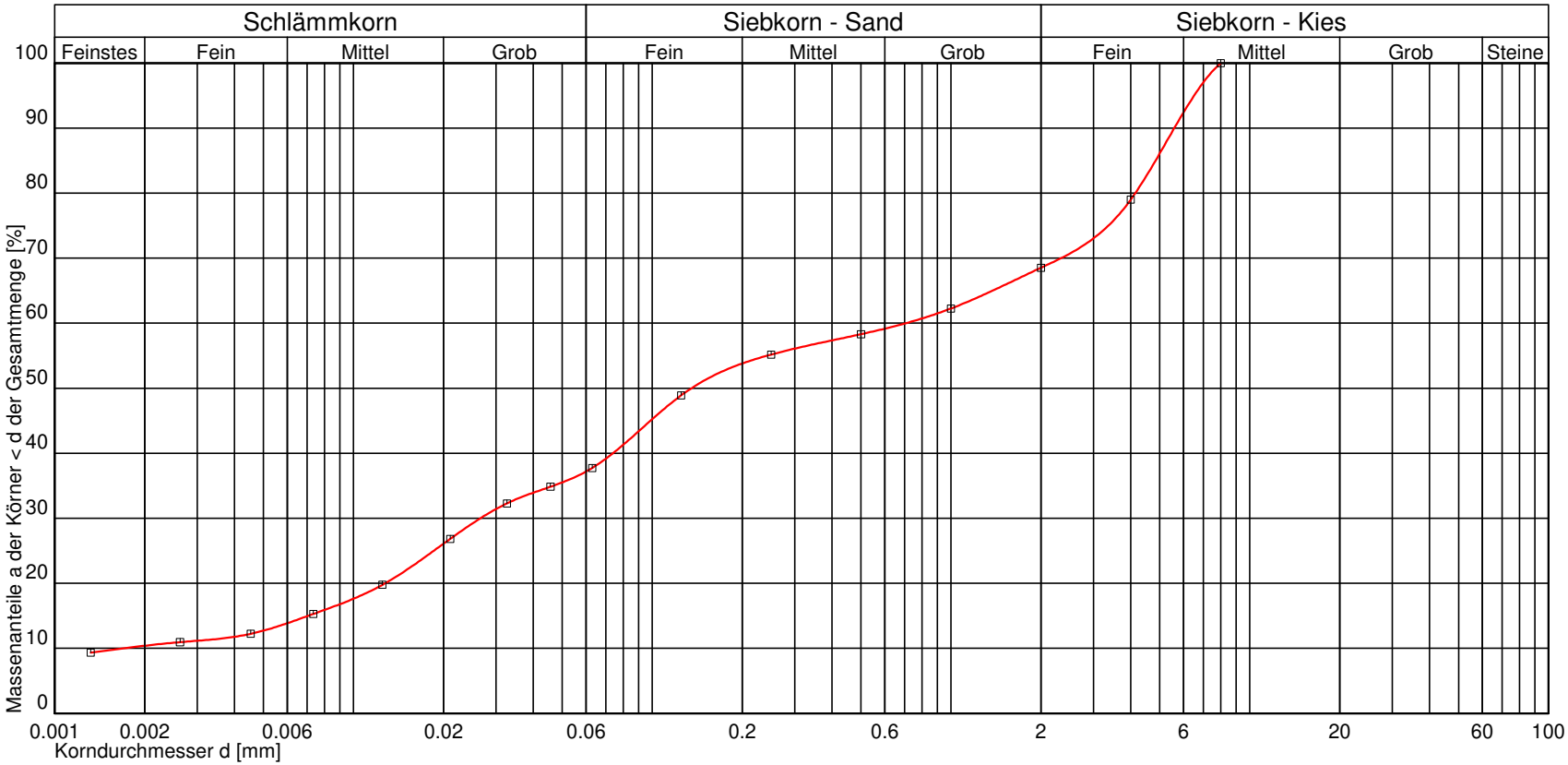
Entnahmestelle: RKS 17/2

Entnahmetiefe: 1,2-2,2 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,Schluff,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c5
Anlage: 3.5
zu: 20/02-10



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	415,27 0,59		
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$1{,}584 * 10^{-7}$ [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	1 3 3 3 0 fG,mg',fs,gs',ms',u,t'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c5
Anlage: 3.5
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c5
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

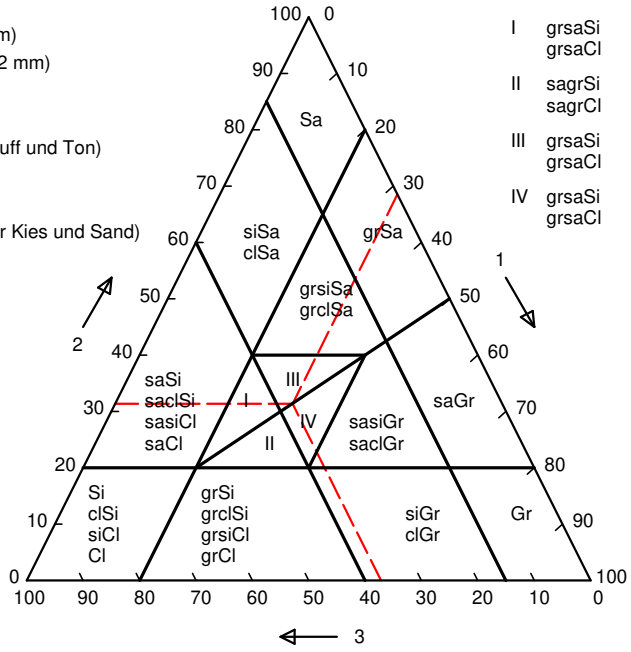
Entnahmestelle: RKS 17/2

Entnahmetiefe: 1,2-2,2 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,Schluff,tonig

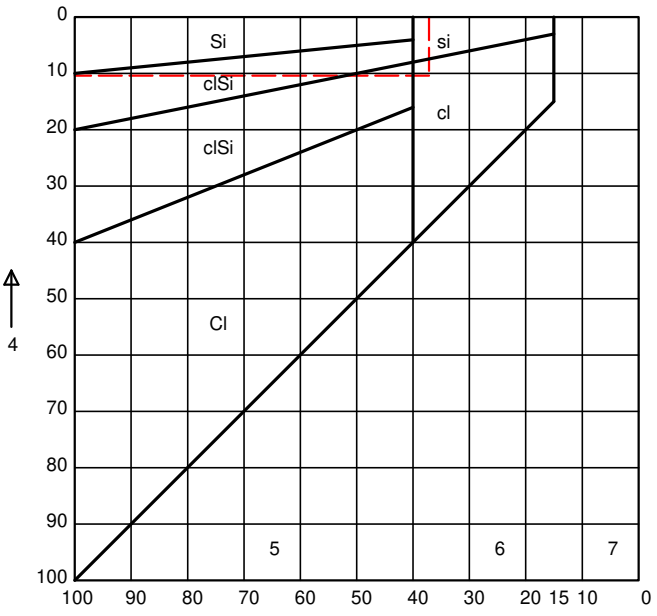
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,013
30,0	0,027
40,0	0,074
50,0	0,135
60,0	0,706
70,0	2,335
80,0	4,141
90,0	5,588
100,0	8,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	1 3 3 3 0		
DIN 4023-1	fG,mg',fs,gs',ms',u,t'		
DIN 14688-1	msicsiclFGrFGr/FSaFSa		
Bodengruppe			
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil		mittel	
Form der Körnungslinie			
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	SC	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,03	0,71
C_U / C_C	415,27	0,59	
d_g / F_g / n	6,00	10,00	38,77
D_S / Median	60,00		
k_f-Wert	$1,584 * 10^{-7}$	[m/s] USBR/Bialas	
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	10,39		
Schluff	26,78		
fein / mittel / grob	3,46	12,21	11,11
Sand	31,35		
fein / mittel / grob	16,63	5,35	9,37
Kies	31,50		
fein / mittel / grob	23,88	7,08	0,55
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c6
Anlage: 3.6
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c6
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 18/1

Entnahmetiefe: 0,6-1,4 m unter GOK
Bodenart: Ton,Schluff,sandig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 4,40 g
%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 10,35
Abgeschlämmter Anteil ma: 38,10 g
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 89,65
Gesamtgewicht der Probe mt: 42,50 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,30	0,71	99,3
7	1,000	0,80	1,88	98,1
8	0,500	1,40	3,29	96,7
9	0,250	2,00	4,71	95,3
10	0,125	3,00	7,06	92,9
11	0,063	4,40	10,35	90
	Schale	4,40	10,35	90

Summe aller Siebrückstände: S = 4,40 g
Größtkorn [mm]: 4,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	55,23
Schluff	34,17
Sandkorn	9,89
Feinsand	5,26
Mittelsand	2,40
Grobsand	2,22
Kieskorn	0,71
Feinkies	0,75
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c6
Anlage: 3.6
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c6
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 18/1

Entnahmetiefe: 0,6-1,4 m unter GOK
Bodenart: Ton,Schluff,sandig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 3
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	138,10	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	38,10	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	23,72	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 4,22 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	21,80	21,50	0,0541	25,6	1,16	22,66	95,54	89,65
00:01:00	1 m	21,20	20,90	0,0387	25,6	1,16	22,06	93,01	87,27
00:02:00	2 m	20,70	20,40	0,0276	25,6	1,16	21,56	90,90	85,30
00:05:00	5 m	19,70	19,40	0,0177	25,6	1,16	20,56	86,69	81,34
00:15:00	15 m	18,50	18,20	0,0104	25,6	1,16	19,36	81,63	76,59
00:45:00	45 m	17,10	16,80	0,0062	25,6	1,16	17,96	75,73	71,06
02:00:00	2 h	15,30	15,00	0,0039	25,8	1,21	16,21	68,34	64,13
06:00:00	6 h	13,50	13,20	0,0023	25,8	1,21	14,41	60,75	57,01
00:00:00	1 d	11,30	11,00	0,0012	25,8	1,21	12,21	51,48	48,30

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c6
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

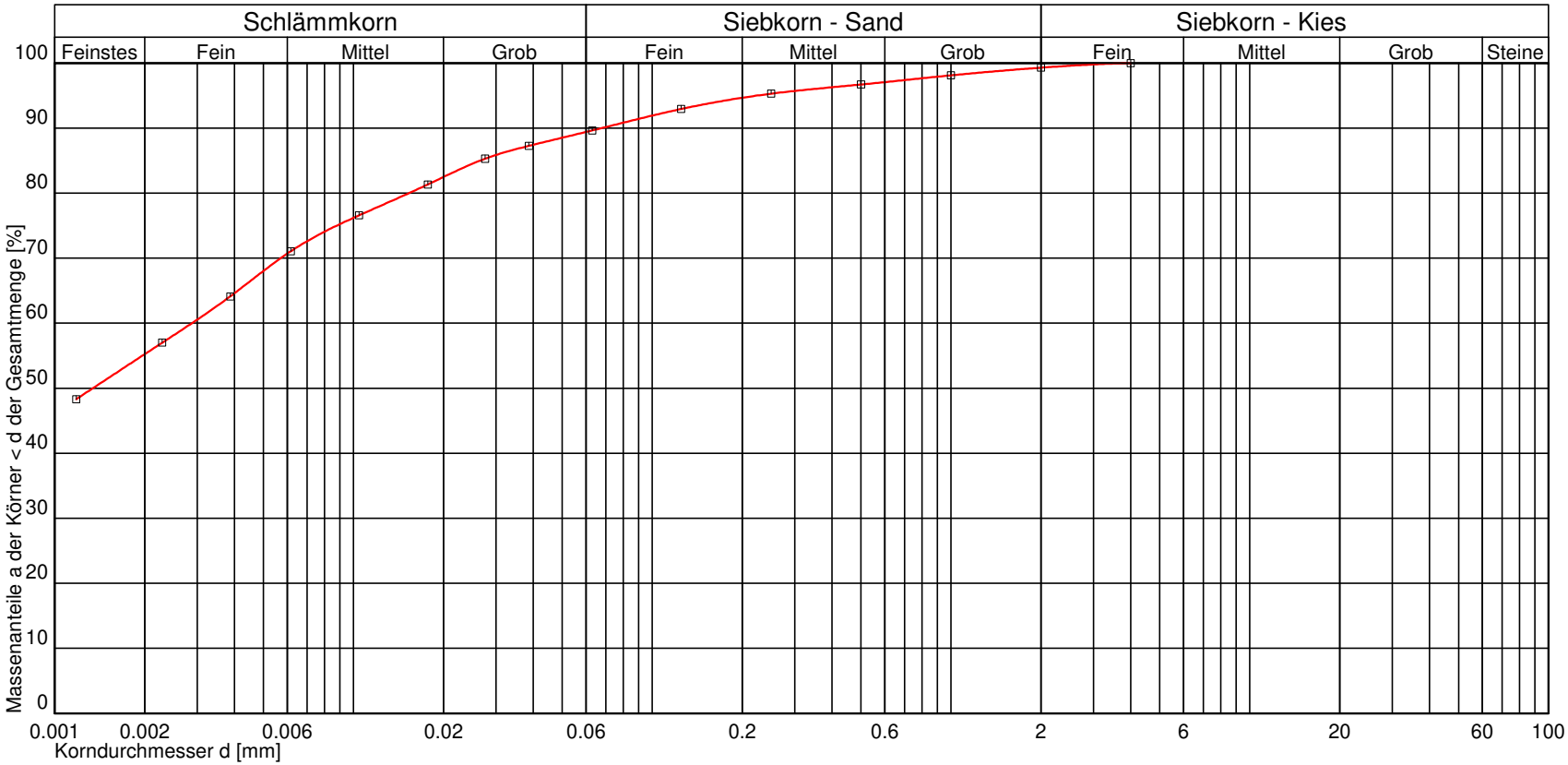
Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 18/1

Entnahmetiefe: 0,6-1,4 m unter GOK
Bodenart: Ton,Schluff,sandig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	6 3 1 0 0 T,u*,fs'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c6
Anlage: 3.6
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c6
Anlage: 3.6
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c6
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

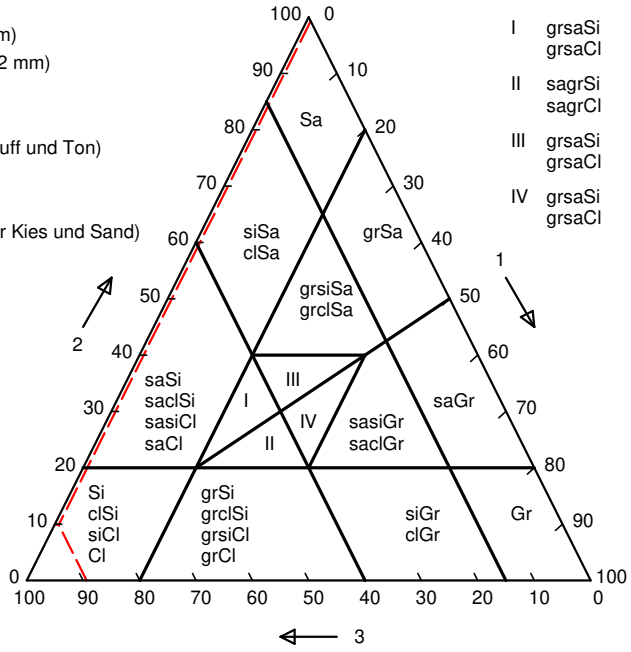
Entnahmestelle: RKS 18/1

Entnahmetiefe: 0,6-1,4 m unter GOK
Bodenart: Ton,Schluff,sandig

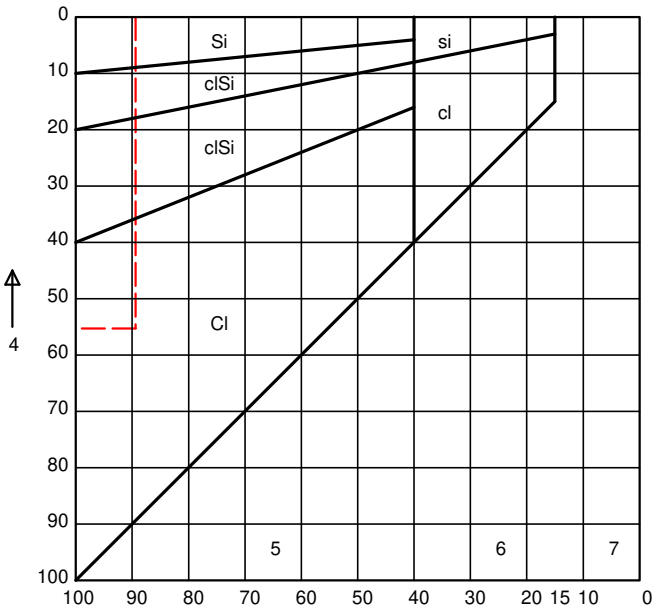
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	
30,0	
40,0	
50,0	0,001
60,0	0,003
70,0	0,006
80,0	0,015
90,0	0,068
100,0	4,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	6 3 1 0 0		
DIN 4023-1	T,u*,fs'		
DIN 14688-1	fsifsifsafsafgrfgrcoCl		
Bodengruppe			
Korngruppe	0.4 .. 0.8		
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	CL	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,00	0,00
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,09	5,00	0,00
D_S / Median	0,47		
k_f-Wert			
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	55,23		
Schluff	34,17		
fein / mittel / grob	15,46	11,79	6,93
Sand	9,89		
fein / mittel / grob	5,26	2,40	2,22
Kies	0,71		
fein / mittel / grob	0,75	0,00	0,00
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c7
Anlage: 3.7
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c7
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 18/2

Entnahmetiefe: 1,4-1,8 m unter GOK
Bodenart: Sand,schluffig,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 67,90 g
%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 74,13
Abgeschlämmter Anteil ma: 23,70 g
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 25,87
Gesamtgewicht der Probe mt: 91,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,20	0,22	99,8
6	2,000	0,50	0,55	99,5
7	1,000	1,60	1,75	98,3
8	0,500	8,40	9,17	90,8
9	0,250	24,70	26,97	73,0
10	0,125	51,40	56,11	43,9
11	0,063	67,90	74,13	26
	Schale	67,90	74,13	26

Summe aller Siebrückstände: S = 67,90 g
Größtkorn [mm]: 8,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	9,54
Schluff	15,91
Sandkorn	74,00
Feinsand	38,63
Mittelsand	29,51
Grobsand	5,86
Kieskorn	0,55
Feinkies	0,49
Mittelkies	0,06
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c7
Anlage: 3.7
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c7
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 18/2

Entnahmetiefe: 1,4-1,8 m unter GOK
Bodenart: Sand,schluffig,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 7
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	123,70	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	23,70	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	14,76	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 6,78 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	13,90	13,60	0,0613	25,6	1,16	14,76	100,05	25,87
00:01:00	1 m	13,10	12,80	0,0438	25,6	1,16	13,96	94,63	24,47
00:02:00	2 m	12,50	12,20	0,0312	25,6	1,16	13,36	90,57	23,42
00:05:00	5 m	11,70	11,40	0,0200	25,6	1,16	12,56	85,15	22,02
00:15:00	15 m	10,20	9,90	0,0118	25,6	1,16	11,06	74,98	19,39
00:45:00	45 m	8,50	8,20	0,0069	25,6	1,16	9,36	63,46	16,41
02:00:00	2 h	6,90	6,60	0,0043	25,8	1,21	7,81	52,94	13,69
06:00:00	6 h	5,30	5,00	0,0025	25,8	1,21	6,21	42,10	10,89
00:00:00	1 d	3,10	2,80	0,0013	25,8	1,21	4,01	27,19	7,03

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c7
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

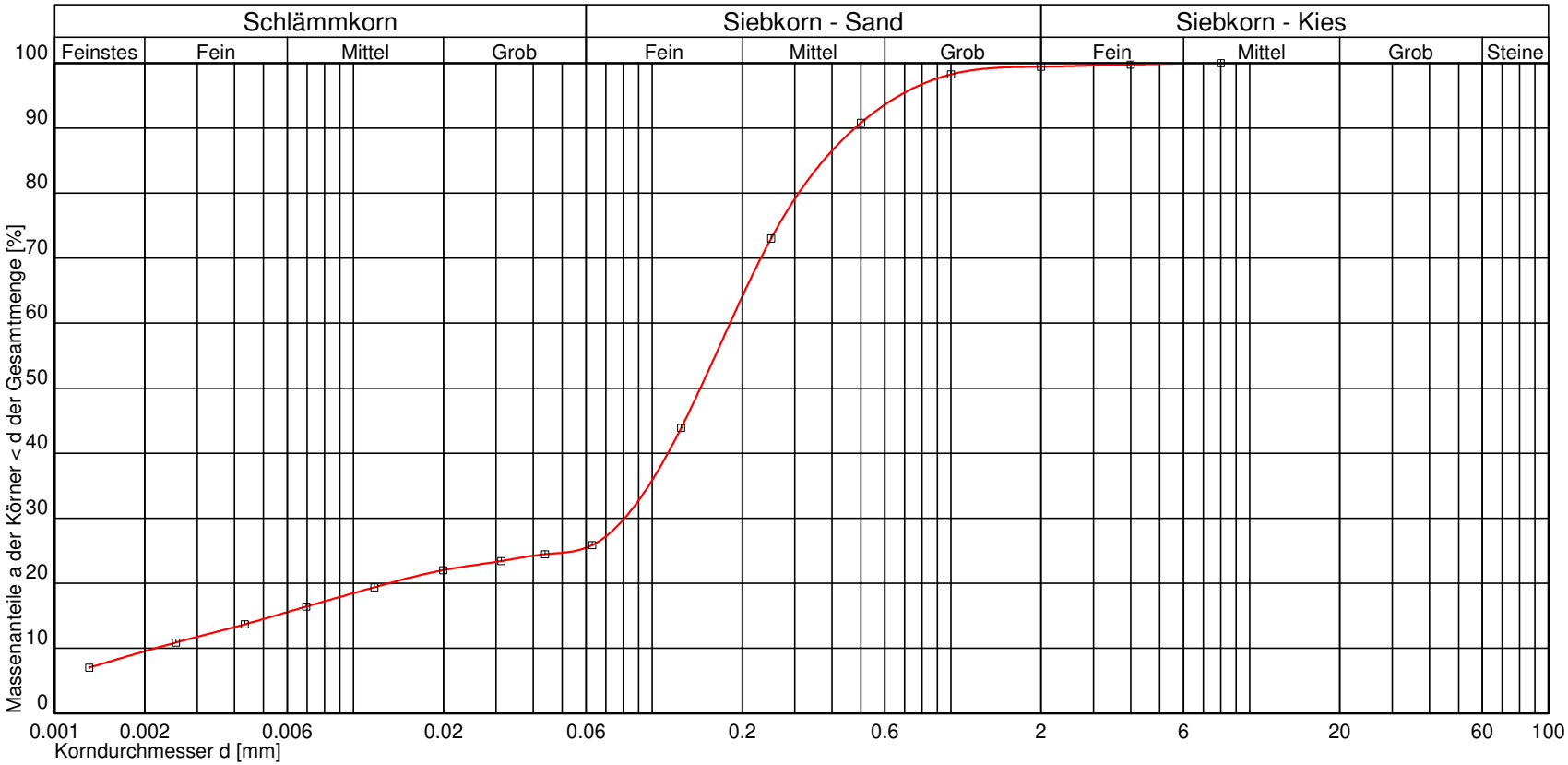
Entnahmestelle: RKS 18/2

Entnahmetiefe: 1,4-1,8 m unter GOK
Bodenart: Sand,schluffig,tonig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c7
Anlage: 3.7
zu: 20/02-10



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	83,91 16,53		
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	1,691 * 10^{-7} [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	1 2 7 0 0 fS,ms,gs',u,t'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c7
Anlage: 3.7
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c7
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

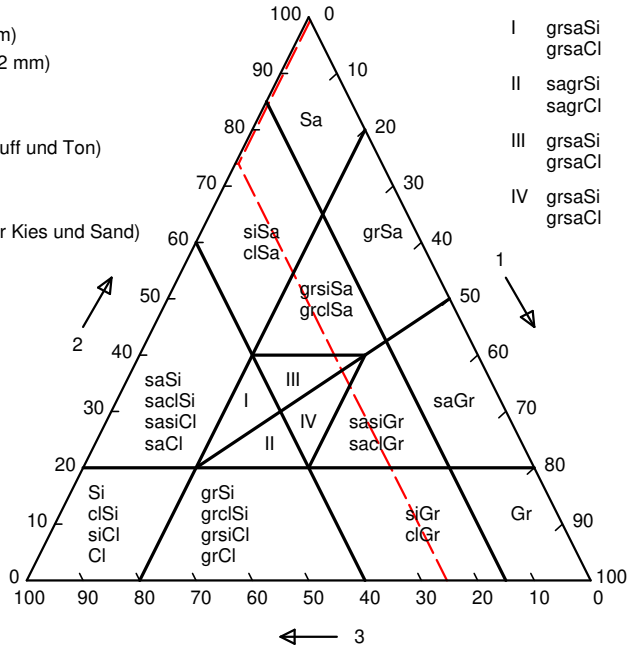
Entnahmestelle: RKS 18/2

Entnahmetiefe: 1,4-1,8 m unter GOK
Bodenart: Sand,schluffig,tonig

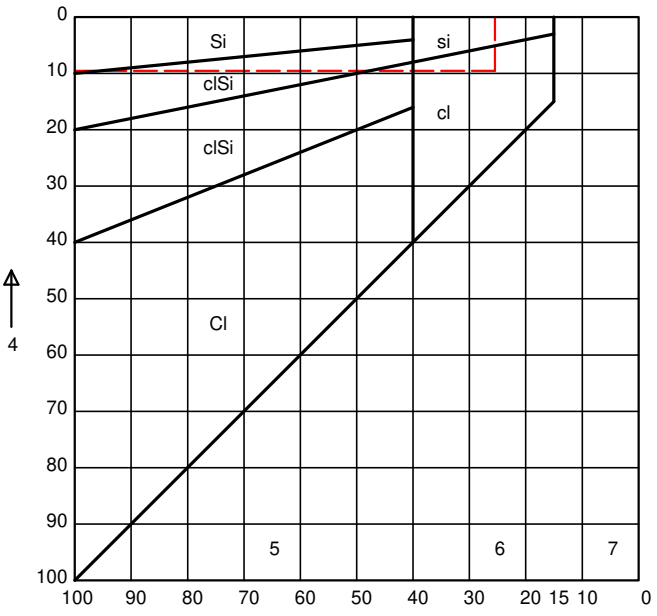
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	0,002
20,0	0,013
30,0	0,081
40,0	0,113
50,0	0,145
60,0	0,182
70,0	0,231
80,0	0,309
90,0	0,477
100,0	8,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	1 2 7 0 0		
DIN 4023-1	fS,ms,gs',u,t'		
DIN 14688-1	msifsiclfgrfgrFSaFSa		
Bodengruppe			
Korngruppe	1.0 .. 2.0		
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie			
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-2-4	SC	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,08	0,18
C_U / C_C	83,91	16,53	
d_g / F_g / n	0,19	10,00	39,38
D_S / Median	1,88		
k_f-Wert	$1,691 * 10^{-7}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	9,54		
Schluff	15,91		
fein / mittel / grob	6,02	6,46	3,43
Sand	74,00		
fein / mittel / grob	38,63	29,51	5,86
Kies	0,55		
fein / mittel / grob	0,49	0,06	0,00
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c8
Anlage: 3.8
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c8
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/4

Entnahmetiefe: 2,9-3,3 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 44,70 g
Abgeschlämmter Anteil ma: 29,50 g
Gesamtgewicht der Probe mt: 74,20 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 60,24
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 39,76

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	2,20	2,96	97,0
7	1,000	6,30	8,49	91,5
8	0,500	11,40	15,36	84,6
9	0,250	17,60	23,72	76,3
10	0,125	30,90	41,64	58,4
11	0,063	44,70	60,24	40
	Schale	44,70	60,24	40

Summe aller Siebrückstände: S = 44,70 g Größtkorn [mm]: 4,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	20,79
Schluff	18,52
Sandkorn	57,73
Feinsand	32,35
Mittelsand	14,78
Grobsand	10,60
Kieskorn	2,96
Feinkies	3,13
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c8
Anlage: 3.8
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c8
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/4

Entnahmetiefe: 2,9-3,3 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 5
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	129,50	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	29,50	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	18,37	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 5,44 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	13,30	13,00	0,0621	25,2	1,07	14,07	76,60	39,76
00:01:00	1 m	12,90	12,60	0,0441	25,2	1,07	13,67	74,43	38,63
00:02:00	2 m	12,40	12,10	0,0314	25,2	1,07	13,17	71,70	37,21
00:05:00	5 m	11,40	11,10	0,0201	25,2	1,07	12,17	66,26	34,39
00:15:00	15 m	10,20	9,90	0,0118	25,2	1,07	10,97	59,73	31,00
00:45:00	45 m	9,20	8,90	0,0069	25,2	1,07	9,97	54,28	28,17
02:00:00	2 h	8,30	8,00	0,0043	24,4	0,89	8,89	48,38	25,11
06:00:00	6 h	7,20	6,90	0,0025	24,4	0,89	7,79	42,40	22,00
00:00:00	1 d	5,80	5,50	0,0013	25,2	1,07	6,57	35,77	18,57

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c8
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

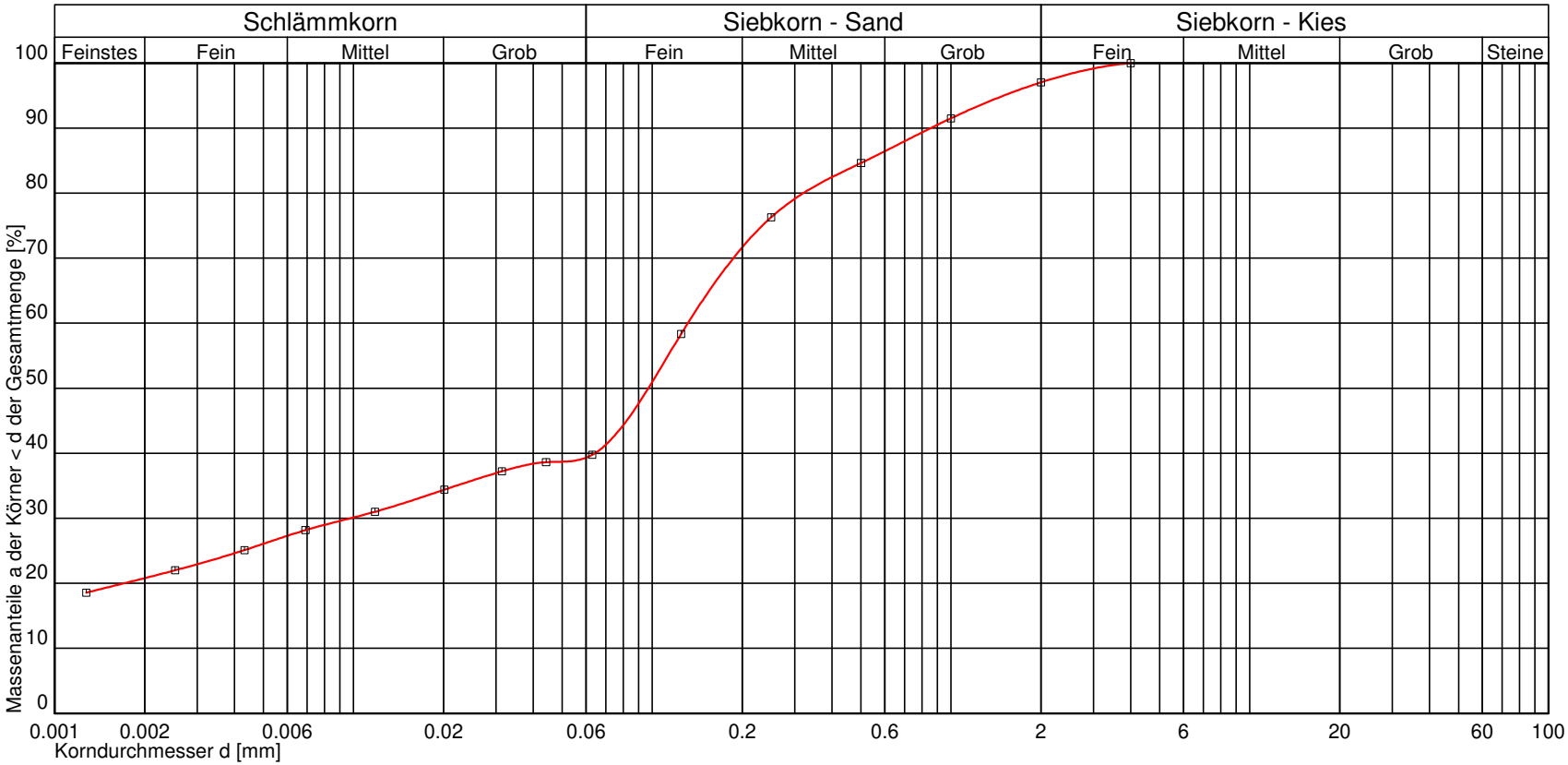
Entnahmestelle: B 2/4

Entnahmetiefe: 2,9-3,3 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c8
Anlage: 3.8
zu: 20/02-10



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$1{,}553 * 10^{-9}$ [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	2 2 6 0 0 fS,ms',gs',t,u		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c8
Anlage: 3.8
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c8
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

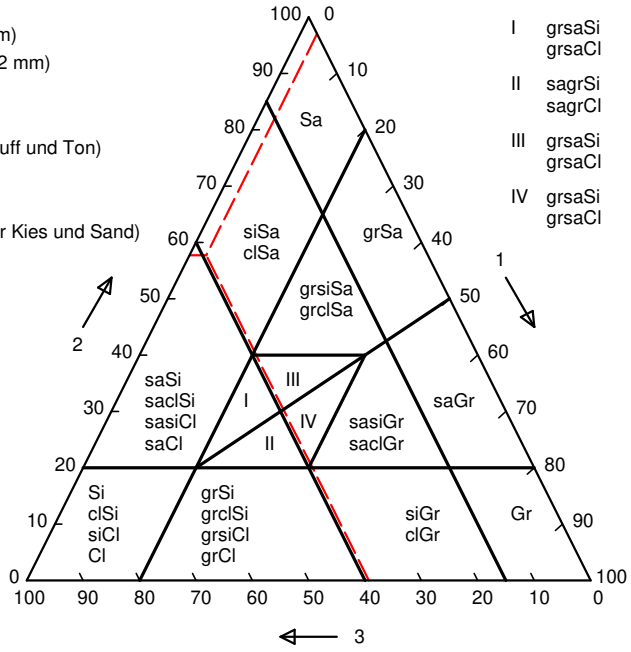
Entnahmestelle: B 2/4

Entnahmetiefe: 2,9-3,3 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

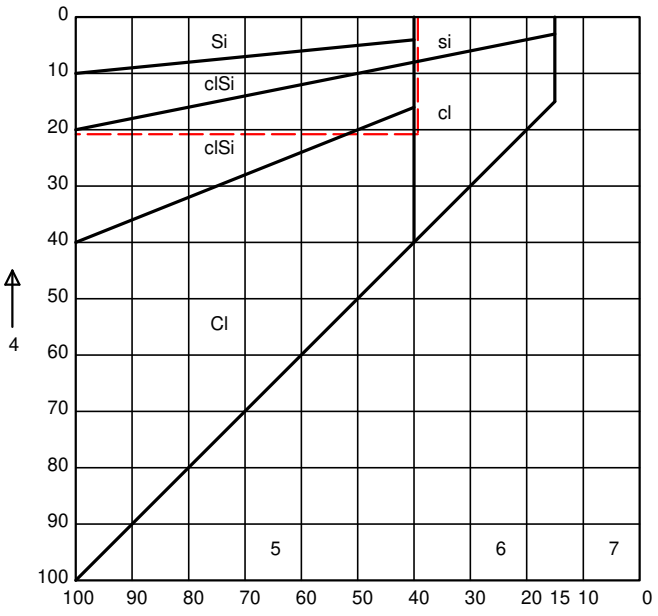
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,002
30,0	0,010
40,0	0,064
50,0	0,097
60,0	0,132
70,0	0,187
80,0	0,320
90,0	0,855
100,0	4,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	2 2 6 0 0		
DIN 4023-1	fS,ms',gs',t,u		
DIN 14688-1	clmsifsifgrfgrcoFSaFSa		
Bodengruppe			
Korngruppe	0.4 .. 0.8		
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	SC	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,01	0,13
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,09	5,00	0,00
D_S / Median	0,47		
k_f-Wert	$1{,}553 * 10^{-9}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	20,79		
Schluff	18,52		
fein / mittel / grob	6,51	7,05	4,96
Sand	57,73		
fein / mittel / grob	32,35	14,78	10,60
Kies	2,96		
fein / mittel / grob	3,13	0,00	0,00
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c9
Anlage: 3.9
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c9
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/6

Entnahmetiefe: 3,9-4,6 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 36,40 g
%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 54,33
Abgeschlämmter Anteil ma: 30,60 g
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 45,67
Gesamtgewicht der Probe mt: 67,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,50	0,75	99,3
7	1,000	1,30	1,94	98,1
8	0,500	3,40	5,07	94,9
9	0,250	8,30	12,39	87,6
10	0,125	22,00	32,84	67,2
11	0,063	36,40	54,33	46
	Schale	36,40	54,33	46

Summe aller Siebrückstände: S = 36,40 g
Größtkorn [mm]: 4,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	19,71
Schluff	25,37
Sandkorn	54,17
Feinsand	37,38
Mittelsand	13,47
Grobsand	3,33
Kieskorn	0,75
Feinkies	0,80
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c9
Anlage: 3.9
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c9
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/6

Entnahmetiefe: 3,9-4,6 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 6
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	130,60	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	30,60	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	19,05	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 5,25 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	14,30	14,00	0,0612	25,2	1,07	15,07	79,10	45,67
00:01:00	1 m	13,70	13,40	0,0436	25,2	1,07	14,47	75,95	43,85
00:02:00	2 m	13,10	12,80	0,0311	25,2	1,07	13,87	72,80	42,03
00:05:00	5 m	11,60	11,30	0,0201	25,2	1,07	12,37	64,93	37,49
00:15:00	15 m	10,00	9,70	0,0118	25,2	1,07	10,77	56,53	32,64
00:45:00	45 m	8,70	8,40	0,0070	25,2	1,07	9,47	49,71	28,70
02:00:00	2 h	7,60	7,30	0,0044	24,4	0,89	8,19	42,97	24,81
06:00:00	6 h	6,40	6,10	0,0026	24,4	0,89	6,99	36,67	21,18
00:00:00	1 d	4,90	4,60	0,0013	25,2	1,07	5,67	29,76	17,18

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c9
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

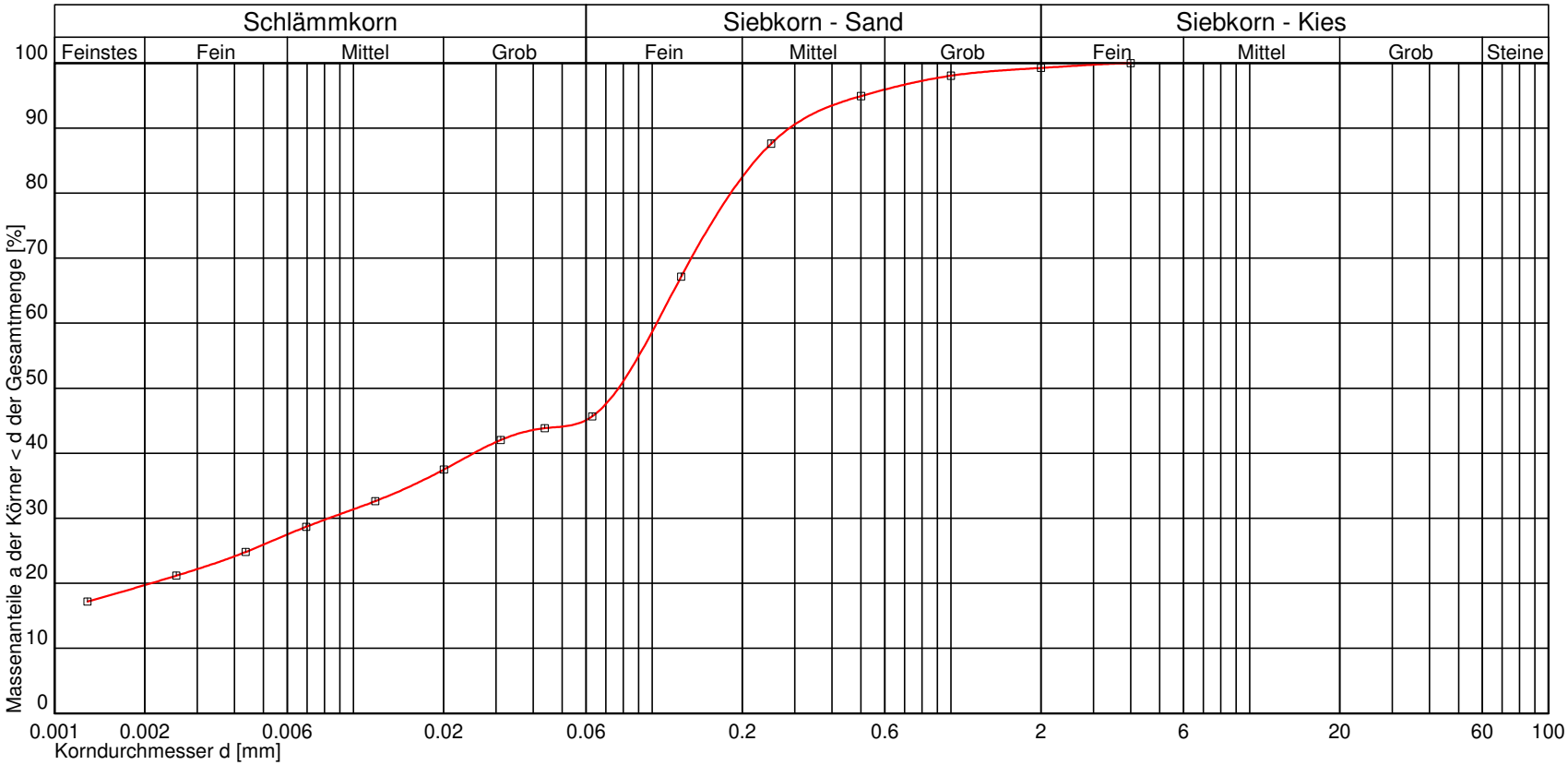
Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: B 2/6

Entnahmetiefe: 3,9-4,6 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	2,496 * 10^{-9} [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	2 3 5 0 0 fS,ms',u,t		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c9
Anlage: 3.9
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c9
Anlage: 3.9
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c9
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

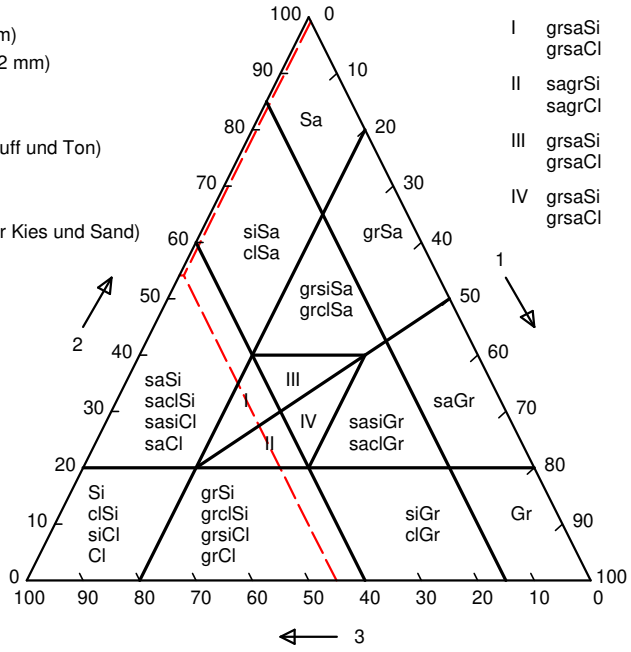
Entnahmestelle: B 2/6

Entnahmetiefe: 3,9-4,6 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

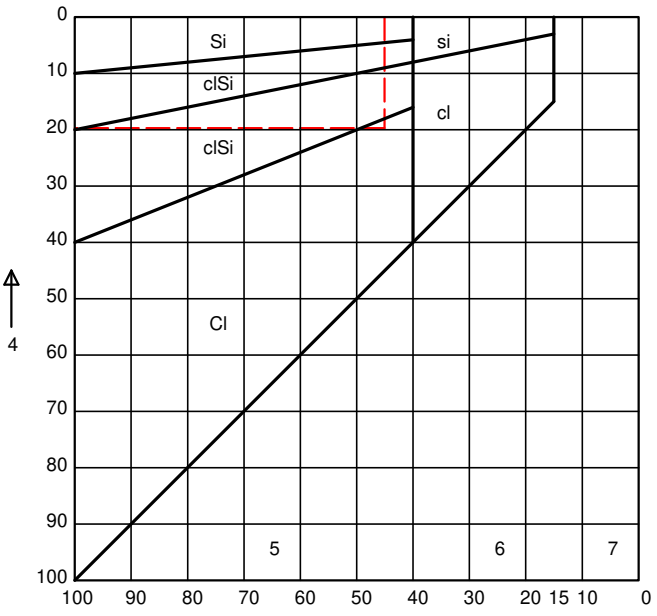
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,002
30,0	0,008
40,0	0,025
50,0	0,077
60,0	0,104
70,0	0,135
80,0	0,183
90,0	0,288
100,0	4,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	2 3 5 0 0		
DIN 4023-1	fS,ms',u,t		
DIN 14688-1	msifsiclfgrfgrcoFSaFSa		
Bodengruppe			
Korngruppe	0.4 .. 0.8		
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	SC	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,01	0,10
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,09	5,00	0,00
D_S / Median	0,47		
k_f-Wert	2,496 * 10^{-9} [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	19,71		
Schluff	25,37		
fein / mittel / grob	7,77	9,96	7,64
Sand	54,17		
fein / mittel / grob	37,38	13,47	3,33
Kies	0,75		
fein / mittel / grob	0,80	0,00	0,00
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c10
Anlage: 3.10
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c10
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/8

Entnahmetiefe: 5,9-9,0 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,sandig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 2,50 g
Abgeschlämmter Anteil ma: 38,20 g
Gesamtgewicht der Probe mt: 40,70 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 6,14
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 93,86

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,00	0,00	100,0
7	1,000	0,00	0,00	100,0
8	0,500	0,40	0,98	99,0
9	0,250	1,00	2,46	97,5
10	0,125	1,70	4,18	95,8
11	0,063	2,50	6,14	94
	Schale	2,50	6,14	94

Summe aller Siebrückstände: S = 2,50 g Größtkorn [mm]: 1,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	38,84
Schluff	54,80
Sandkorn	6,36
Feinsand	3,35
Mittelsand	2,36
Grobsand	0,65
Kieskorn	0,00
Feinkies	0,00
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c10
Anlage: 3.10
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c10
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/8

Entnahmetiefe: 5,9-9,0 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,sandig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Natriumpyroph.

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 3
Korndichte ρ_S: 2,650 g/cm³

Trockene Probe + Behälter md + mB	138,20	g
Behälter mB	100,00	g
Trockene Probe md	38,20	g
mu = md * (ρ_S - 1) / ρ_S = 100% der Lesung	23,78	g

a = 100 / mu * (R + C_θ) = 4,20 * (R + C_θ) % von md

Uhrzeit Vorgabe: 00:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer-lesung R'=(ρ'-1)*10³	Lesung + Meniskuskorr. R=R'+Cm	Korndurch-messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung R+C_θ	Schlämm-probe a [%]	Gesamt-probe a_{tot} [%]
00:00:30	30 s	21,30	21,00	0,0548	25,2	1,07	22,07	92,79	93,86
00:01:00	1 m	20,70	20,40	0,0392	25,2	1,07	21,47	90,27	91,31
00:02:00	2 m	20,10	19,80	0,0280	25,2	1,07	20,87	87,75	88,75
00:05:00	5 m	18,50	18,20	0,0182	25,2	1,07	19,27	81,02	81,95
00:15:00	15 m	15,60	15,30	0,0110	25,2	1,07	16,37	68,83	69,62
00:45:00	45 m	13,00	12,70	0,0066	25,2	1,07	13,77	57,90	58,56
02:00:00	2 h	11,10	10,80	0,0042	24,4	0,89	11,69	49,14	49,70
06:00:00	6 h	9,20	8,90	0,0025	24,4	0,89	9,79	41,15	41,62
00:00:00	1 d	7,00	6,70	0,0013	25,2	1,07	7,77	32,67	33,04

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210c10
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

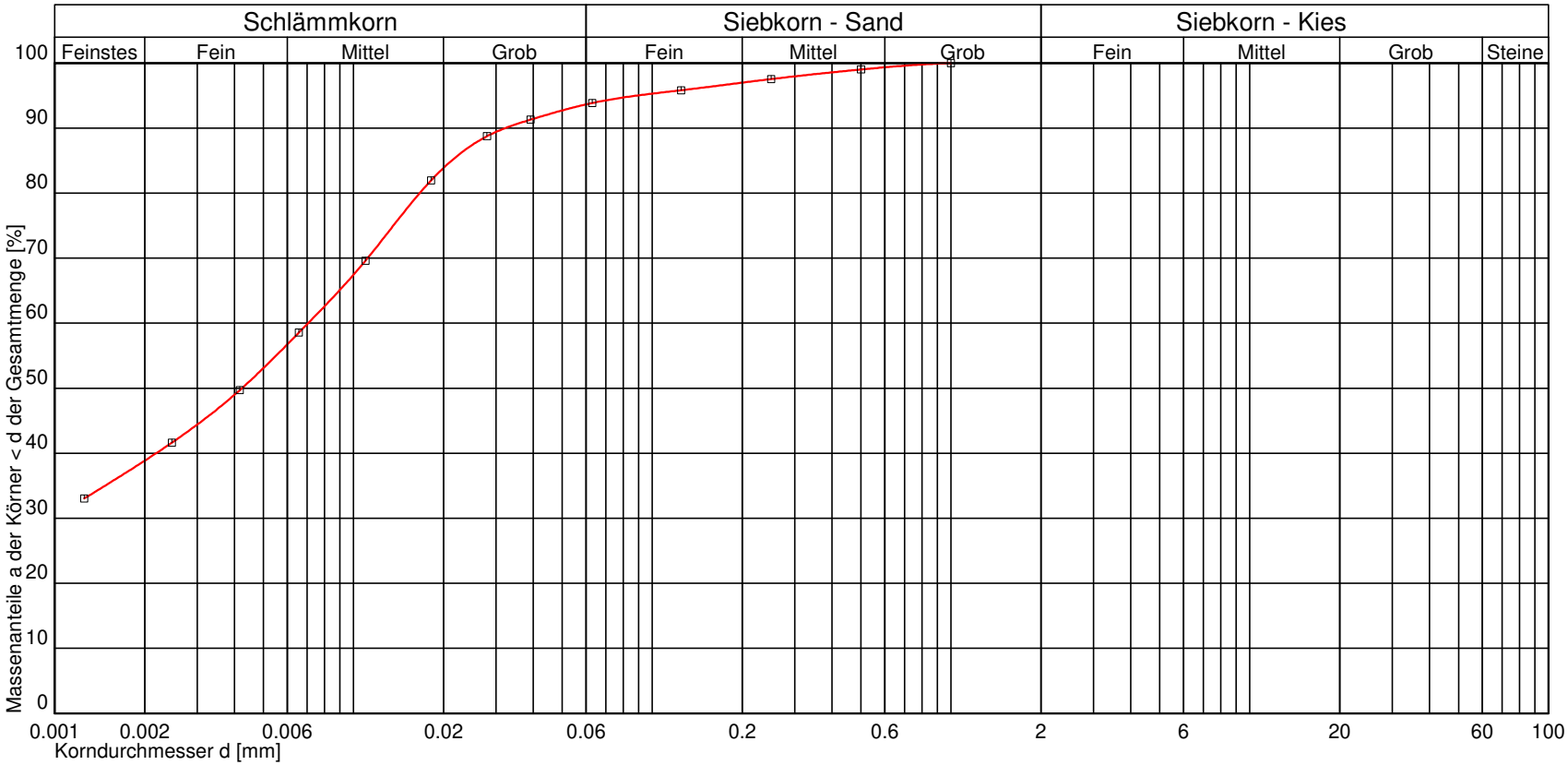
Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: B 2/8

Entnahmetiefe: 5,9-9,0 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,sandig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	4 5 1 0 0 U,t*,s'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c10
Anlage: 3.10
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210c10
Anlage: 3.10
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210c10
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

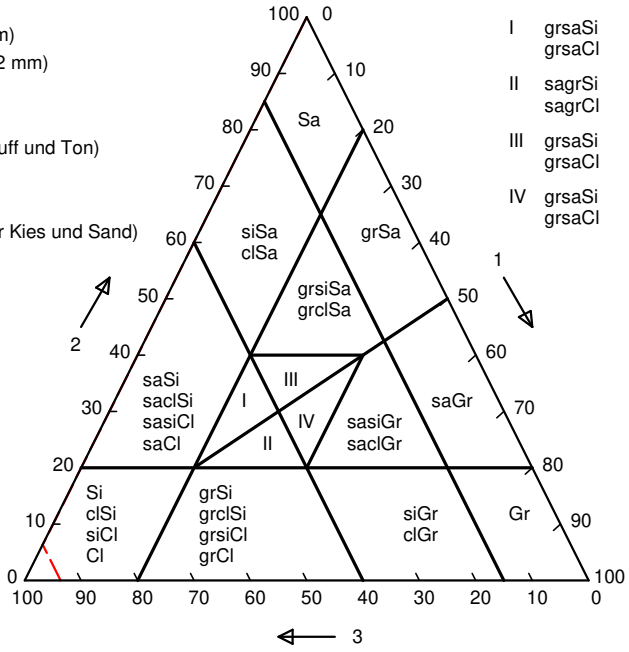
Entnahmestelle: B 2/8

Entnahmetiefe: 5,9-9,0 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,sandig

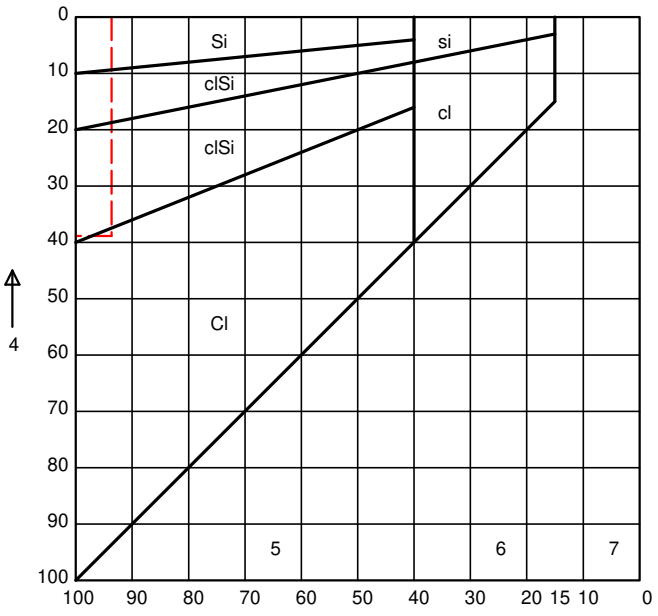
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	
30,0	
40,0	0,002
50,0	0,004
60,0	0,007
70,0	0,011
80,0	0,017
90,0	0,032
100,0	1,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	4 5 1 0 0		
DIN 4023-1	U,t*,s'		
DIN 14688-1	clfsafsaMSi		
Bodengruppe			
Korngruppe	0.4 .. 0.8		
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise			
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil			
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	CL	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,00	0,01
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,09	5,00	0,00
D_S / Median	0,47		
k_f-Wert			
D / d / D/d			
I_P / W_L	9,20	22,90	
Ton	38,84		
Schluff	54,80		
fein / mittel / grob	17,88	27,14	9,78
Sand	6,36		
fein / mittel / grob	3,35	2,36	0,65
Kies	0,00		
fein / mittel / grob	0,00	0,00	0,00
Steine / Blöcke	0,00		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s1
Anlage: 3.11
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s1
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 1/2

Entnahmetiefe: 0,9-1,6 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,Schluff

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 544,00 g
Abgeschlämmter Anteil ma: 337,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt: 881,00 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 61,75
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 38,25

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	41,00	4,65	95,3
5	4,000	81,00	9,19	90,8
6	2,000	166,00	18,84	81,2
7	1,000	264,00	29,97	70,0
8	0,500	336,00	38,14	61,9
9	0,250	407,00	46,20	53,8
10	0,125	490,00	55,62	44,4
11	0,063	544,00	61,75	38
	Schale	544,00	61,75	38

Summe aller Siebrückstände: S = 544,00 g Größtkorn [mm]: 16,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	38,25
Sandkorn	42,91
Feinsand	12,45
Mittelsand	13,12
Grobsand	17,33
Kieskorn	18,82
Feinkies	12,50
Mittelkies	6,75
Grobkies	0,00
Steine	0,03

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210s1
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

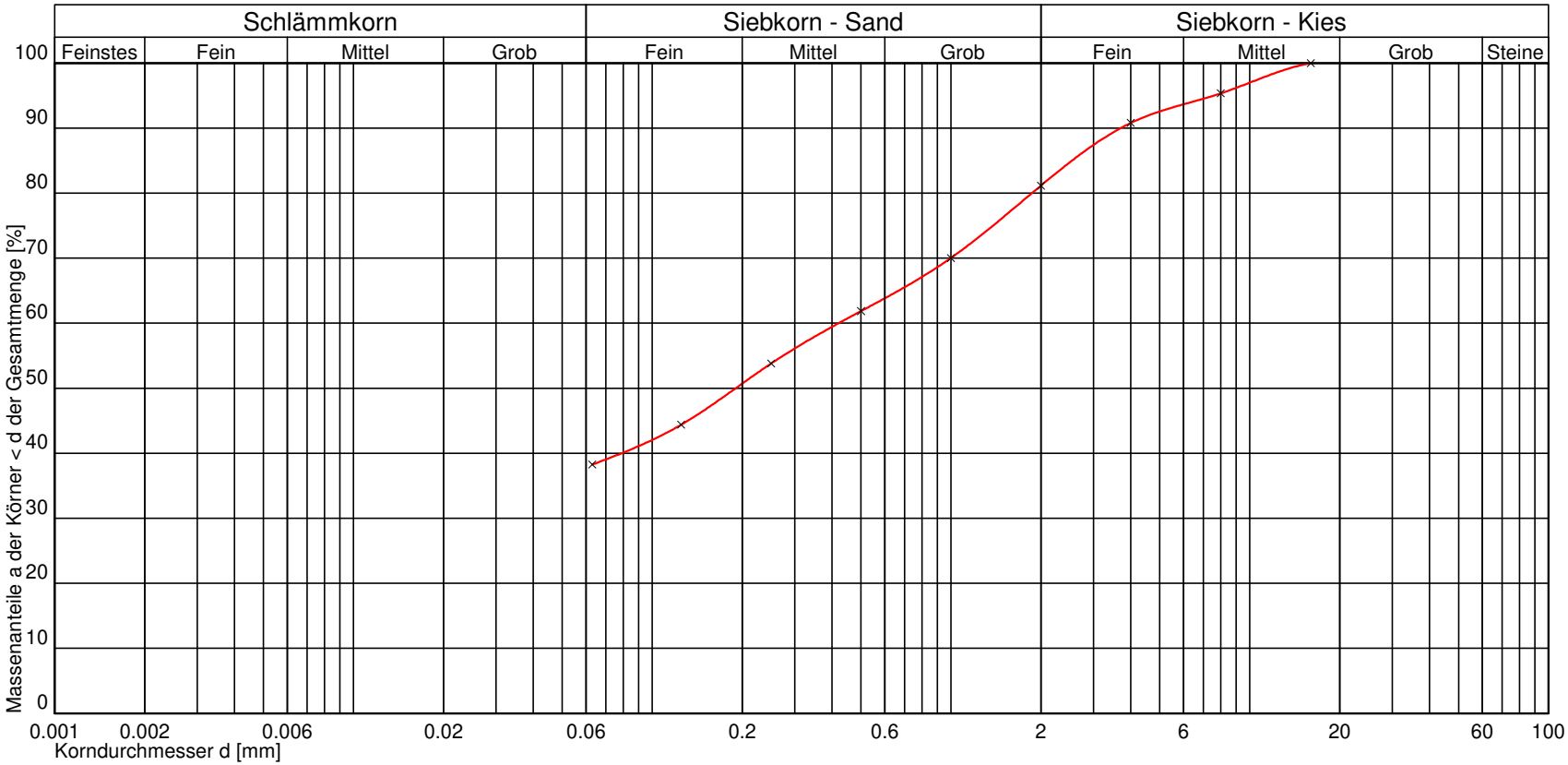
Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 1/2

Entnahmetiefe: 0,9-1,6 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,Schluff

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	0 4 4 2 0 gS-mS,fs',u*,fg',mg'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s1
Anlage: 3.11
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s1
Anlage: 3.11
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s1
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

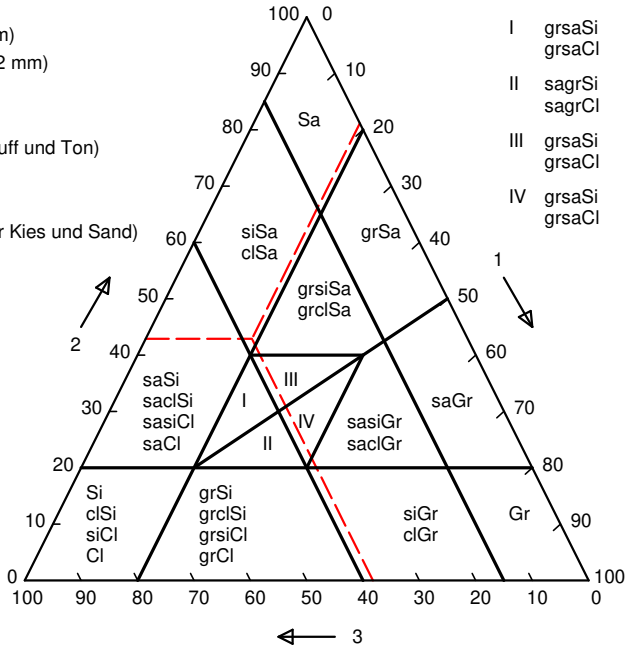
Entnahmestelle: RKS 1/2

Entnahmetiefe: 0,9-1,6 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,Schluff

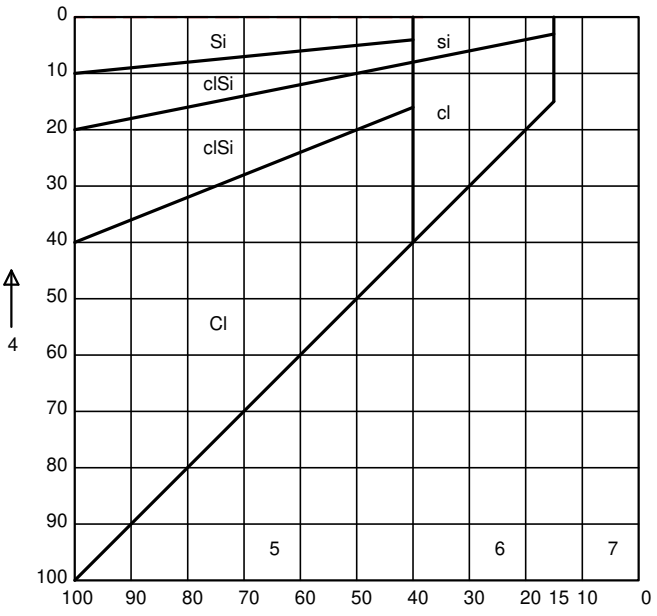
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	
30,0	
40,0	0,079
50,0	0,190
60,0	0,421
70,0	0,998
80,0	1,866
90,0	3,697
100,0	16,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	0 4 4 2 0		
DIN 4023-1	gS-mS,fs',u*,fg',mg'		
DIN 14688-1	sifgrfgrcoCSaMSa		
Bodengruppe	SU*		
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
DIN EN 12620Tab. 2 - G	GF 85		
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-4	SM	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,00	0,42
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,00	5,00	0,00
D_S / Median	0,00		
k_f-Wert			
D / d / D/d			
I_P / W_L			
Ton	0,00		
Schluff	38,25		
fein / mittel / grob	0,00	0,00	38,25
Sand	42,91		
fein / mittel / grob	12,45	13,12	17,33
Kies	18,82		
fein / mittel / grob	12,50	6,75	0,00
Steine / Blöcke	0,03		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s2
Anlage: 3.12
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 2/1

Entnahmetiefe: 0,2-3,5 m unter GOK
Bodenart: Kies,Sand,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1134,00 g
Abgeschlämmter Anteil ma: 233,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt: 1367,00 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 82,96
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 17,04

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	302,00	22,09	77,9
5	4,000	491,00	35,92	64,1
6	2,000	613,00	44,84	55,2
7	1,000	730,00	53,40	46,6
8	0,500	857,00	62,69	37,3
9	0,250	979,00	71,62	28,4
10	0,125	1084,00	79,30	20,7
11	0,063	1134,00	82,96	17
	Schale	1134,00	82,96	17

Summe aller Siebrückstände: S = 1134,00 g
Größtkorn [mm]: 16,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	17,04
Sandkorn	38,11
Feinsand	8,57
Mittelsand	14,15
Grobsand	15,40
Kieskorn	44,72
Feinkies	15,48
Mittelkies	31,33
Grobkies	0,00
Steine	0,12

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210s2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

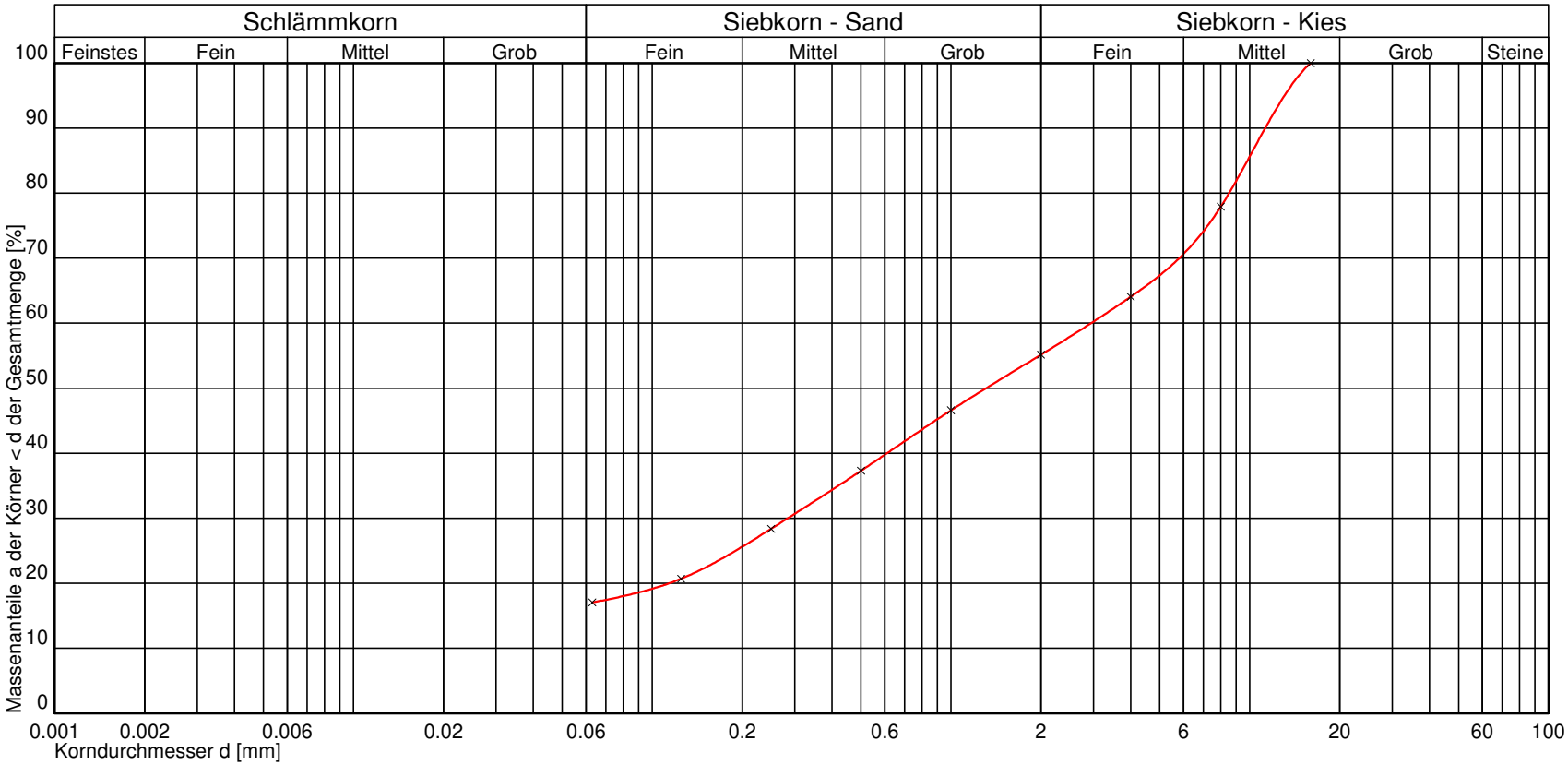
Entnahmestelle: RKS 2/1

Entnahmetiefe: 0,2-3,5 m unter GOK
Bodenart: Kies,Sand,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s2
Anlage: 3.12
zu: 20/02-10



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
C_U = d60/d10 / C_C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$2{,}439 * 10^{-5}$ [m/s] USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 2 4 4 0 mG,fg,gs,ms',fs',u			

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s2
Anlage: 3.12
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

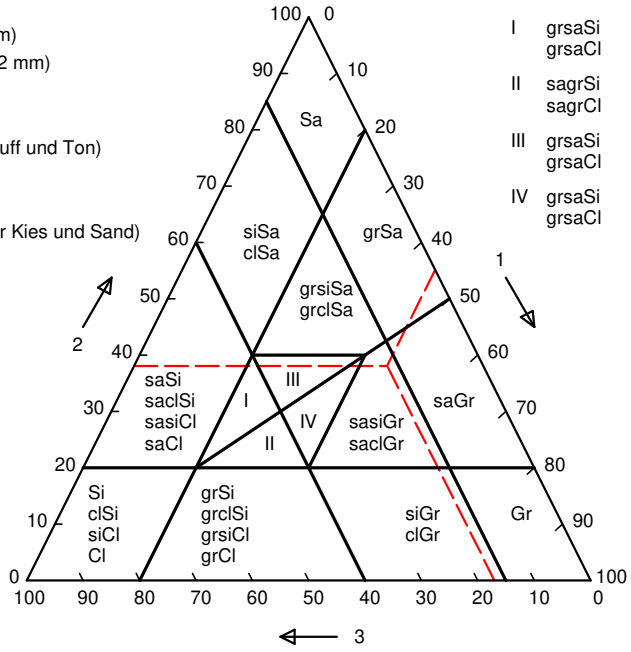
Entnahmestelle: RKS 2/1

Entnahmetiefe: 0,2-3,5 m unter GOK
Bodenart: Kies,Sand,schluffig

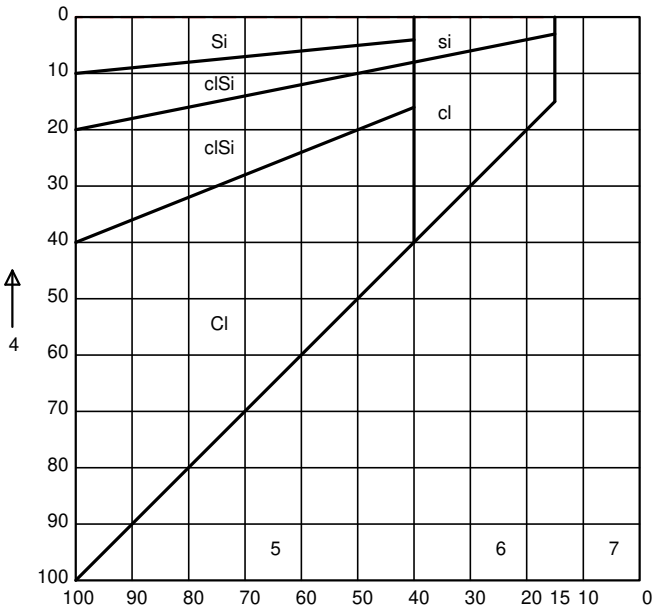
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,114
30,0	0,284
40,0	0,611
50,0	1,310
60,0	2,944
70,0	5,810
80,0	8,532
90,0	11,263
100,0	16,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	0 2 4 4 0		
DIN 4023-1	mG,fg,gs,ms',fs',u		
DIN 14688-1	csamsasicoMGr		
Bodengruppe	GU*		
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-1-b	SM	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,28	2,94
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	12,00	5,00	0,00
D_S / Median	60,00		
k_f-Wert	$2{,}439 * 10^{-5}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L			
Ton	0,00		
Schluff	17,04		
fein / mittel / grob	0,00	0,00	17,04
Sand	38,11		
fein / mittel / grob	8,57	14,15	15,40
Kies	44,72		
fein / mittel / grob	15,48	31,33	0,00
Steine / Blöcke	0,12		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s3
Anlage: 3.13
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 11/3

Entnahmetiefe: 1,9-2,5 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1012,00 g
Abgeschlämmter Anteil ma: 240,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt: 1252,00 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 80,83
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 19,17

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	312,00	24,92	75,1
5	4,000	411,00	32,83	67,2
6	2,000	481,00	38,42	61,6
7	1,000	563,00	44,97	55,0
8	0,500	713,00	56,95	43,1
9	0,250	859,00	68,61	31,4
10	0,125	935,00	74,68	25,3
11	0,063	1012,00	80,83	19
	Schale	1012,00	80,83	19

Summe aller Siebrückstände: S = 1012,00 g
Größtkorn [mm]: 16,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	19,17
Sandkorn	42,41
Feinsand	9,84
Mittelsand	17,53
Grobsand	15,04
Kieskorn	38,27
Feinkies	8,06
Mittelkies	32,77
Grobkies	0,00
Steine	0,15

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210s3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

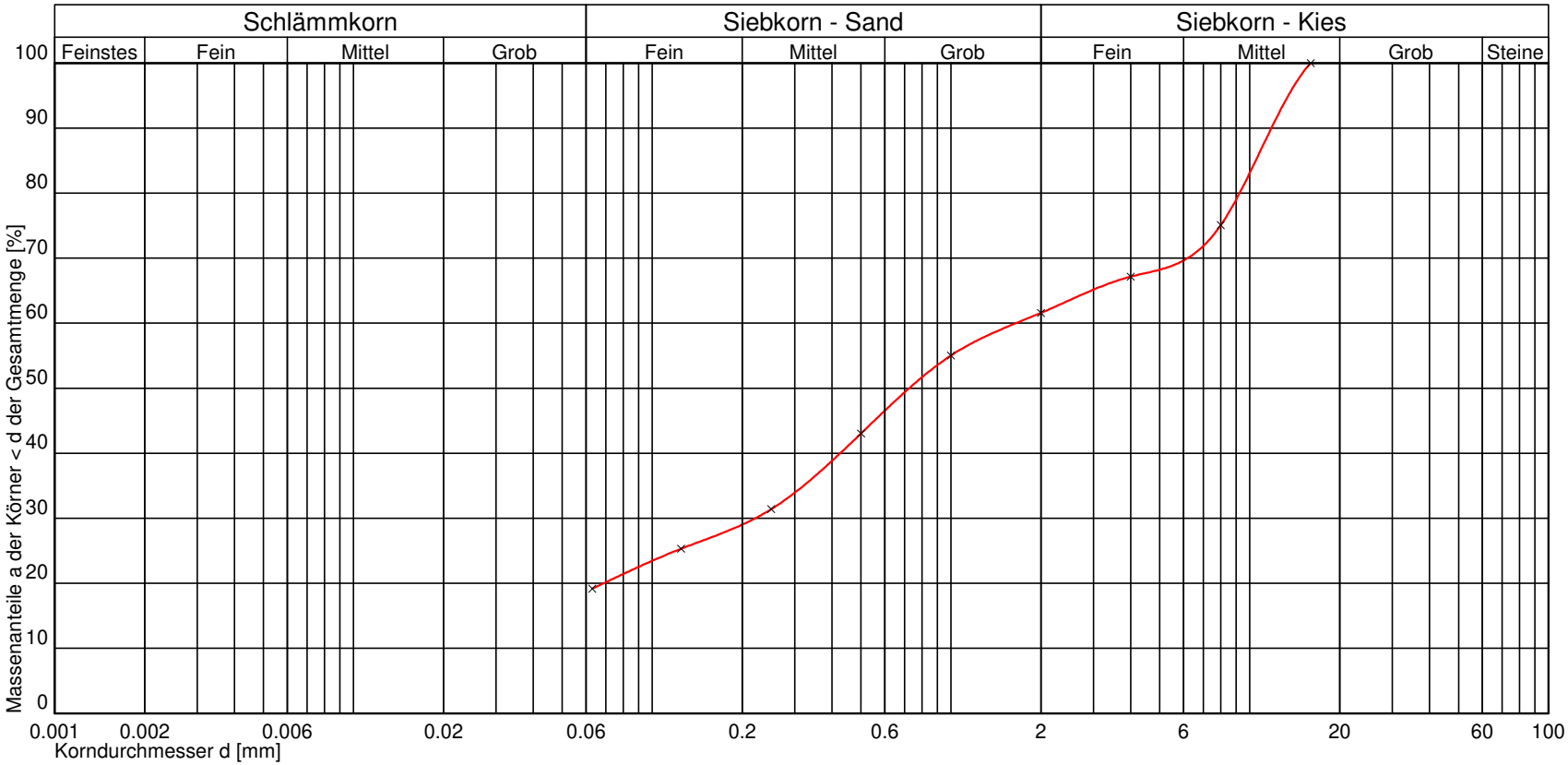
Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 11/3

Entnahmetiefe: 1,9-2,5 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
C_U = d60/d10 / C_C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$7{,}615 * 10^{-6}$ [m/s] USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 2 4 4 0 mS-gS,fs',mg*,fg',u			

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s3
Anlage: 3.13
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s3
Anlage: 3.13
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

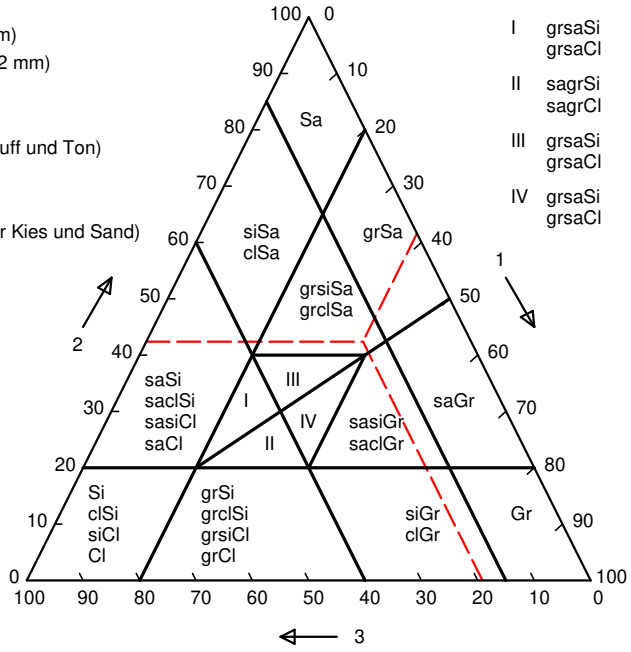
Entnahmestelle: RKS 11/3

Entnahmetiefe: 1,9-2,5 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

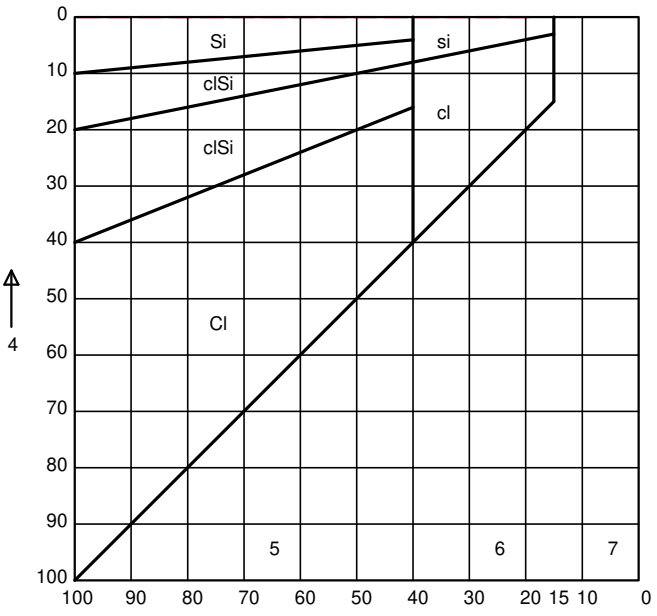
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,069
30,0	0,221
40,0	0,426
50,0	0,725
60,0	1,651
70,0	6,191
80,0	9,244
90,0	11,813
100,0	16,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	0 2 4 4 0		
DIN 4023-1	mS-gS,fs',mg*,fg',u		
DIN 14688-1	mgrsicoMSaCSa		
Bodengruppe	SU*		
Korngruppe			
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-1-b	SM	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,22	1,65
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	12,00	5,00	0,00
D_S / Median	60,00		
k_f-Wert	$7{,}615 * 10^{-6}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L			
Ton	0,00		
Schluff	19,17		
fein / mittel / grob	0,00	0,00	19,17
Sand	42,41		
fein / mittel / grob	9,84	17,53	15,04
Kies	38,27		
fein / mittel / grob	8,06	32,77	0,00
Steine / Blöcke	0,15		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s4
Anlage: 3.14
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s4
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 15/4

Entnahmetiefe: 5,4-6,0 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 423,00 g
Abgeschlämmter Anteil ma: 95,00 g
Gesamtgewicht der Probe mt: 518,00 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 81,66
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 18,34

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	38,00	7,34	92,7
5	4,000	71,00	13,71	86,3
6	2,000	97,00	18,73	81,3
7	1,000	131,00	25,29	74,7
8	0,500	191,00	36,87	63,1
9	0,250	283,00	54,63	45,4
10	0,125	364,00	70,27	29,7
11	0,063	423,00	81,66	18
	Schale	423,00	81,66	18

Summe aller Siebrückstände: S = 423,00 g Größtkorn [mm]: 16,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	18,34
Sandkorn	62,93
Feinsand	21,49
Mittelsand	27,05
Grobsand	14,39
Kieskorn	18,69
Feinkies	8,39
Mittelkies	10,95
Grobkies	0,00
Steine	0,04

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210s4
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

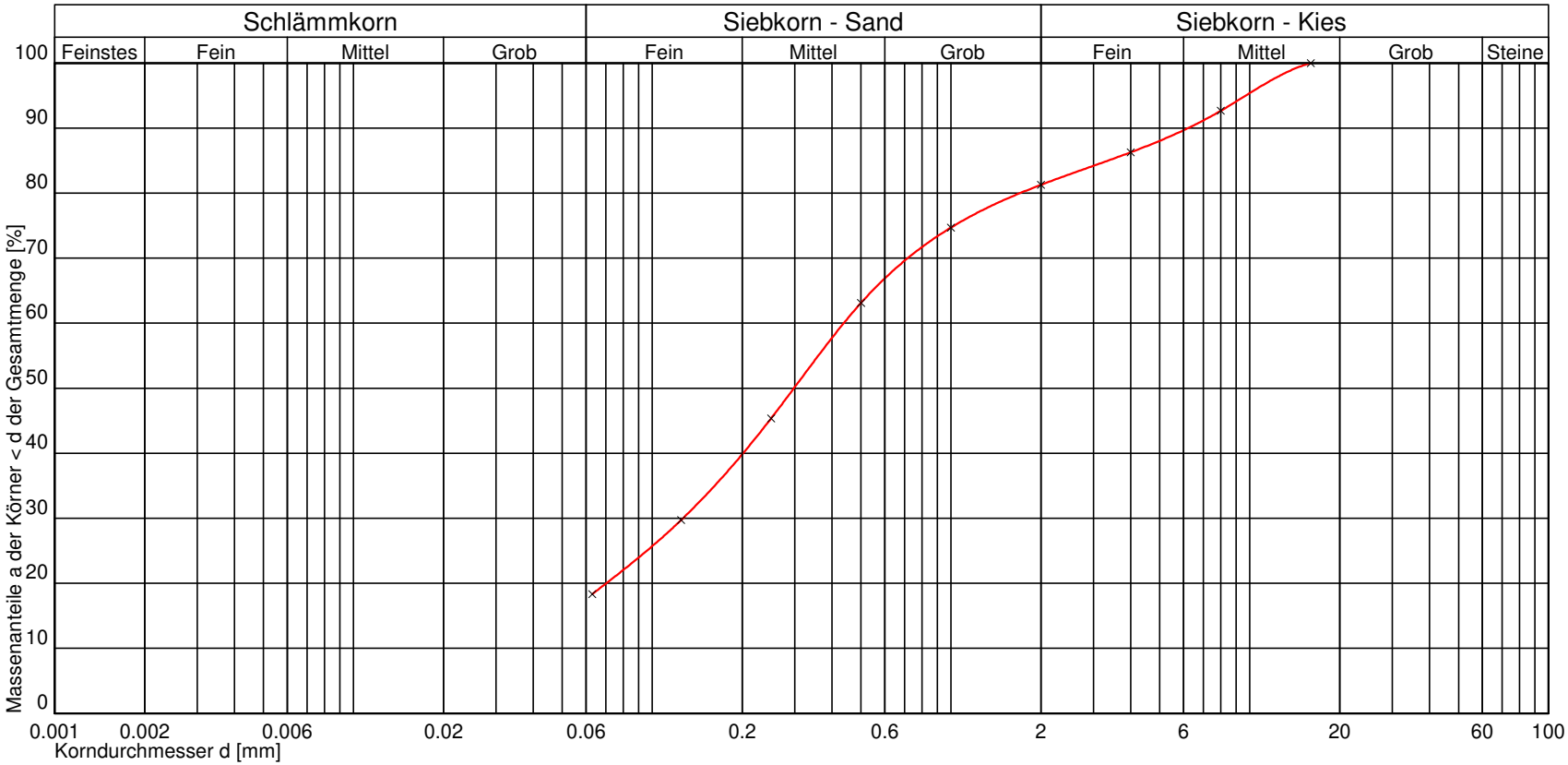
Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 15/4

Entnahmetiefe: 5,4-6,0 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	7,985 * 10^{-6} [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	0 2 6 2 0 mS-fS,gs',mg',fg',u		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s4
Anlage: 3.14
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s4
Anlage: 3.14
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s4
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

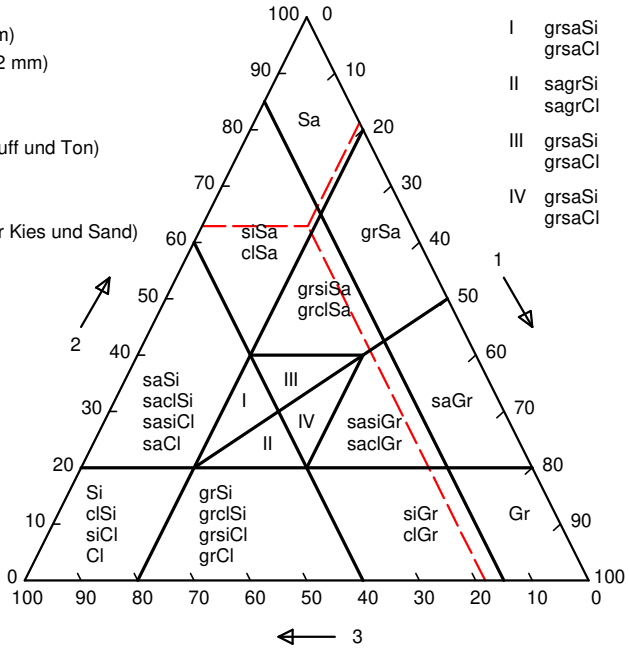
Entnahmestelle: RKS 15/4

Entnahmetiefe: 5,4-6,0 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

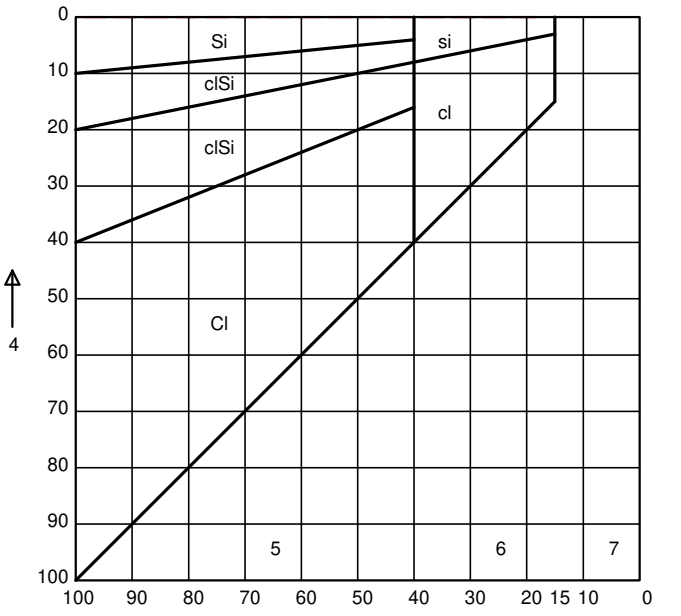
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,070
30,0	0,127
40,0	0,201
50,0	0,298
60,0	0,437
70,0	0,716
80,0	1,702
90,0	6,216
100,0	16,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	0 2 6 2 0		
DIN 4023-1	mS-fS,gs',mg',fg',u		
DIN 14688-1	mgrfgrsicoMSaFSa		
Bodengruppe	SU*		
Korngruppe	0.4 .. 0.8		
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
DIN EN 12620Tab. 2 - G	GF 85		
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-2-4	SM	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,13	0,44
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,13	5,00	0,00
D_S / Median	0,63		
k_f-Wert	7,985 * 10^{-6} [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L			
Ton	0,00		
Schluff	18,34		
fein / mittel / grob	0,00	0,00	18,34
Sand	62,93		
fein / mittel / grob	21,49	27,05	14,39
Kies	18,69		
fein / mittel / grob	8,39	10,95	0,00
Steine / Blöcke	0,04		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s5
Anlage: 3.15
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s5
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 15/5

Entnahmetiefe: 6,0-7,1 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 838,00 g
%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 87,57
Abgeschlämmter Anteil ma: 119,00 g
%-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 12,43
Gesamtgewicht der Probe mt: 957,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	106,00	11,08	88,9
5	4,000	182,00	19,02	81,0
6	2,000	258,00	26,96	73,0
7	1,000	355,00	37,10	62,9
8	0,500	508,00	53,08	46,9
9	0,250	680,00	71,06	28,9
10	0,125	791,00	82,65	17,3
11	0,063	838,00	87,57	12
	Schale	838,00	87,57	12

Summe aller Siebrückstände: S = 838,00 g Größtkorn [mm]: 16,00
Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	12,43
Sandkorn	60,61
Feinsand	11,89
Mittelsand	27,30
Grobsand	21,42
Kieskorn	26,90
Feinkies	12,05
Mittelkies	15,88
Grobkies	0,00
Steine	0,06

Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Prüfungs-Nr.: 200210s5
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

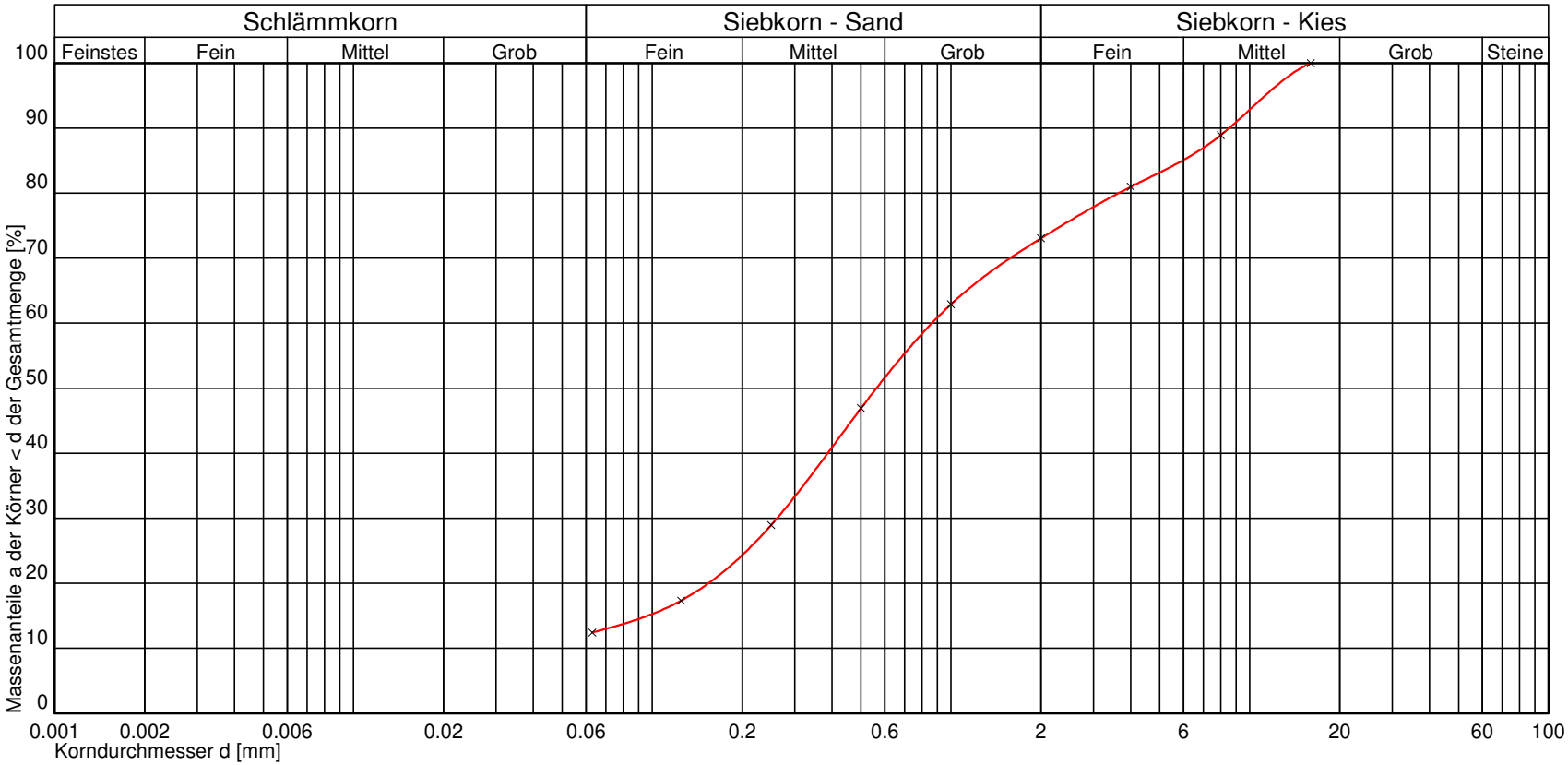
Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: RKS 15/5

Entnahmetiefe: 6,0-7,1 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
C_U = d60/d10 / C_C / Median			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	4,883 * 10^{-5} [m/s] USBR/Bialas		
Kornkennziffer	0 1 6 3 0 mS-gS,fs',mg,fg',u'		

Bemerkungen

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s5
Anlage: 3.15
zu: 20/02-10

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210s5
Anlage: 3.15
zu: 20/02-10

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: 200210s5
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

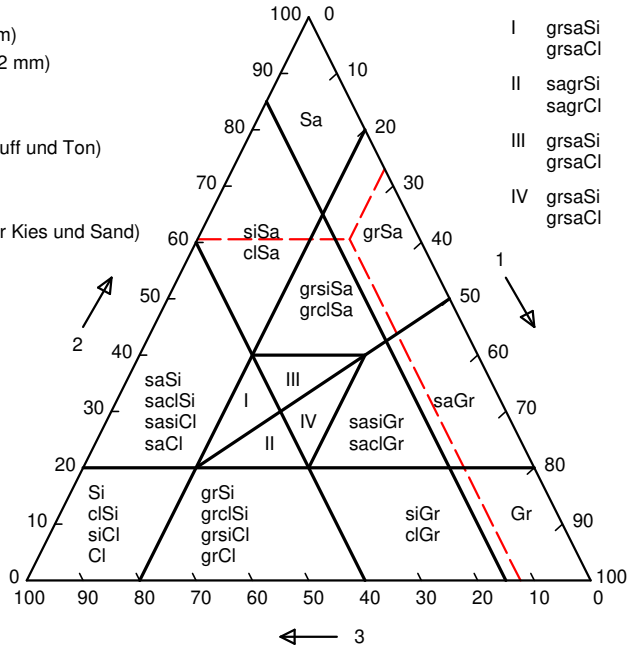
Entnahmestelle: RKS 15/5

Entnahmetiefe: 6,0-7,1 m unter GOK
Bodenart: Sand,Kies,schluffig

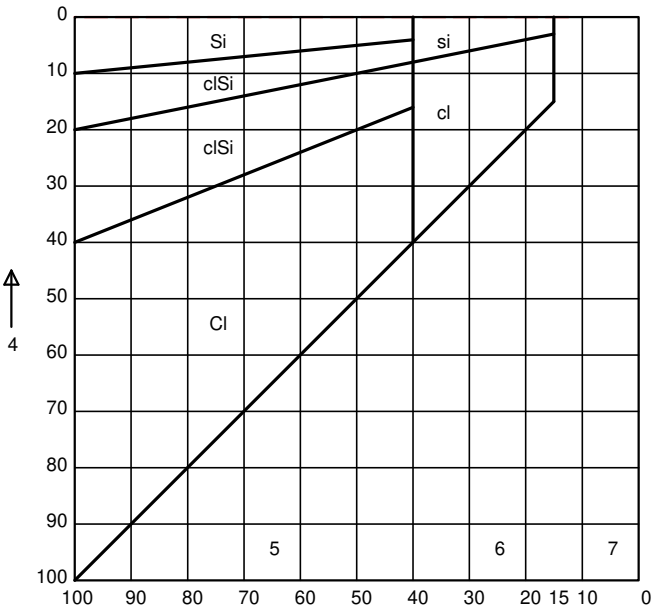
Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Durchgang [%]	Siebdurch-messer [mm]
10,0	
20,0	0,154
30,0	0,262
40,0	0,387
50,0	0,563
60,0	0,863
70,0	1,576
80,0	3,638
90,0	8,537
100,0	16,000

1: Kiesanteil (2 mm .. 65 mm)
2: Sandanteil (0.063 mm .. 2 mm)
3: Feinanteil (< 0.063 mm)
4: Tonanteil
5: Feinkörnige Böden (Schluff und Ton)
(Schluff und Ton)
6: Gemischtkörnige Böden
(schluffiger oder toniger Kies und Sand)
7: Grobkörnige Böden
(Kies und Sand)



Kornkennziffer	0 1 6 3 0		
DIN 4023-1	mS-gS,fs',mg,fg',u'		
DIN 14688-1	mgrfgrsicoMSaCSa		
Bodengruppe	SU		
Korngruppe	1.0 .. 2.0		
Geologische Bezeichnung			
Arbeitsweise	Nasssiebung		
DIN EN 12620Tab. 2 - G			
DIN EN 12620Tab. 3 - G	G NR		
DIN EN 12620Tab. 4 - G_{TC}	GTC NR		
Block- / Steinanteil	mittel		
Form der Körnungslinie	steil verlaufend		
AASHTO M 145-82/ UCSC	A-1-b	SM	
d_{10} / d_{30} / d_{60}	0,00	0,26	0,86
C_U / C_C	0,00	0,00	
d_g / F_g / n	0,26	5,00	0,00
D_S / Median	1,31		
k_f-Wert	$4{,}883 * 10^{-5}$ [m/s] USBR/Bialas		
D / d / D/d			
I_P / W_L			
Ton	0,00		
Schluff	12,43		
fein / mittel / grob	0,00	0,00	12,43
Sand	60,61		
fein / mittel / grob	11,89	27,30	21,42
Kies	26,90		
fein / mittel / grob	12,05	15,88	0,00
Steine / Blöcke	0,06		



Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210k1
Anlage: 3.16
zu: 20/02-10

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: 200210k1
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 13/5

Entnahmetiefe: 5,2-5,8 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,Sand,kiesig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: cs

Fließgrenze

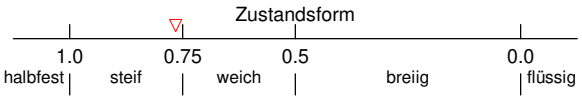
Behälter Nr.:	65				
Zahl der Schläge:	23	23	24		
Feuchte Probe + Behälterm+m_B [g]:	223,82				
Trockene Probe + Behälterm_d+m_B [g]:	201,02				
Behälter m_B [g]:	133,51				
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	22,80				
Trockene Probe m_d [g]:	67,51				
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	33,77				
Wert übernehmen	☒				

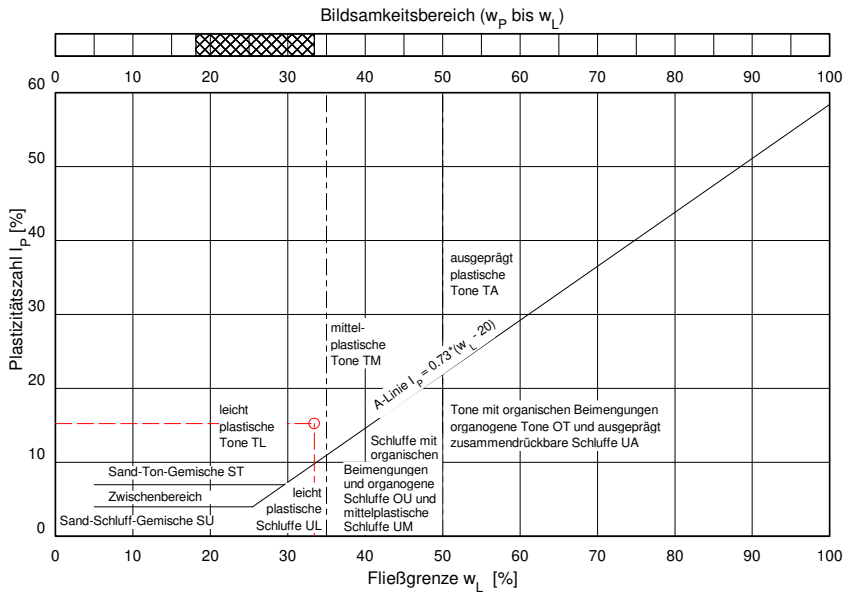
Ausrollgrenze

24	22	27		
53,15	52,26	54,03		
51,61	50,92	52,30		
43,14	43,76	42,51		
1,54	1,34	1,73		
8,47	7,16	9,79		
18,18	18,72	17,67		

Trockenmasse der Probe		100,00	g
Wassergehalt der Probe	w =	17,42	%
Größtkorn			mm
Masse des Überkorns		20,00	g
Überkornanteil	ü =	20,00	%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$ =	0,01	%
Trockenmasse ≤ 0.4 mm		80,00	g
Anteil ≤ 0.4 mm		80,00	%
Anteil ≤ 0.06 mm			%
Anteil ≤ 0.002 mm			%
korr. Wassergehalt	w_K =	21,77	%

Bodengruppe	=	TL	
Fließgrenze	w_L =	33,45	%
Ausrollgrenze	w_P =	18,19	%
Plastizitätszahl	I_P =	15,259	%
Konsistenzzahl	I_C =	0,77	≙ steif
Liquiditätszahl	I_L =	0,23	





Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210k2
Anlage: 3.17
zu: 20/02-10

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: 200210k2
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/4

Entnahmetiefe: 2,9-3,3 m unter GOK
Bodenart: Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Fließgrenze

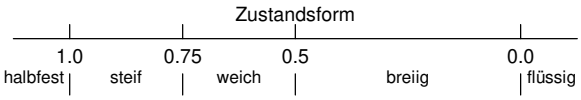
Behälter Nr.:	101				
Zahl der Schläge:	17	17	18		
Feuchte Probe + Behälterm+m_B [g]:	204,84				
Trockene Probe + Behälterm_d+m_B [g]:	183,17				
Behälter m_B [g]:	117,34				
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	21,67				
Trockene Probe m_d [g]:	65,83				
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	32,92				
Wert übernehmen	☒				

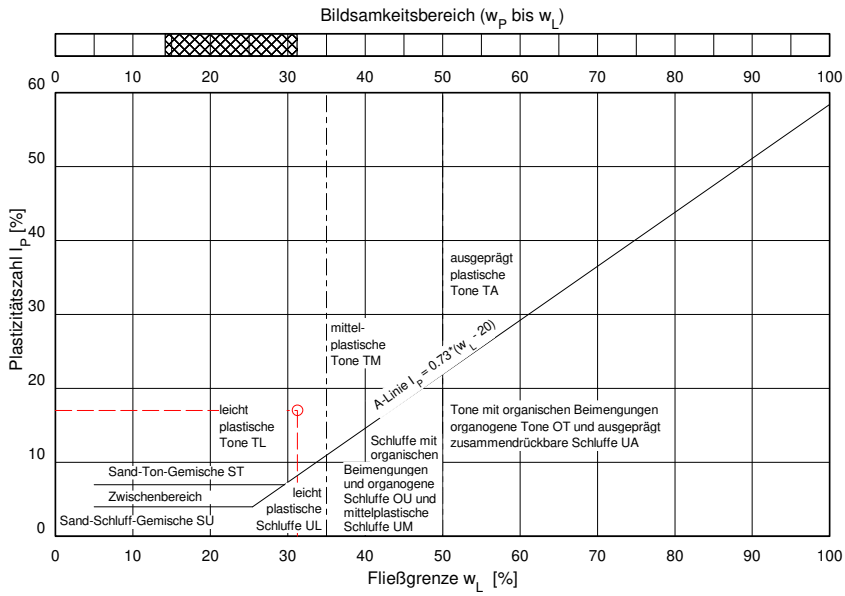
Ausrollgrenze

25	20	28		
54,24	53,82	54,66		
52,61	52,36	52,85		
41,15	41,72	40,58		
1,63	1,46	1,81		
11,46	10,64	12,27		
14,22	13,72	14,75		

Trockenmasse der Probe		100,00	g
Wassergehalt der Probe	w =	7,85	%
Größtkorn			mm
Masse des Überkorns		18,00	g
Überkornanteil	ü =	18,00	%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$ =	0,01	%
Trockenmasse ≤ 0.4 mm		82,00	g
Anteil ≤ 0.4 mm		82,00	%
Anteil ≤ 0.06 mm			%
Anteil ≤ 0.002 mm			%
korr. Wassergehalt	w_K =	9,57	%

Bodengruppe	=	TL	
Fließgrenze	w_L =	31,27	%
Ausrollgrenze	w_P =	14,23	%
Plastizitätszahl	I_P =	17,041	%
Konsistenzzahl	I_C =	1,27	≙ halbfest
Liquiditätszahl	I_L =	-0,27	





Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

Mario Junghahn
Vermessungstechnik und Bodenmechanik
Alte Stedtener Straße 4
06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungsnr.: 200210k3
Anlage: 3.18
zu: 20/02-10

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: 200210k3
Bauvorhaben: Theoretikum Universitätsklinikum Halle

Ausgeführt durch: jm
am: September 2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: B 2/8

Entnahmetiefe: 5,9-9,0 m unter GOK
Bodenart: Schluff,Ton,sandig

Art der Entnahme: GP
Entnahme am: September 2024 durch: IUH

Fließgrenze

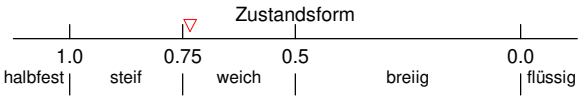
Behälter Nr.:	75				
Zahl der Schläge:	29	29	30		
Feuchte Probe + Behälterm+m_B [g]:	215,51				
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	193,25				
Behälter m_B [g]:	139,94				
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	22,26				
Trockene Probe m_d [g]:	53,31				
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	41,76				
Wert übernehmen	☒				

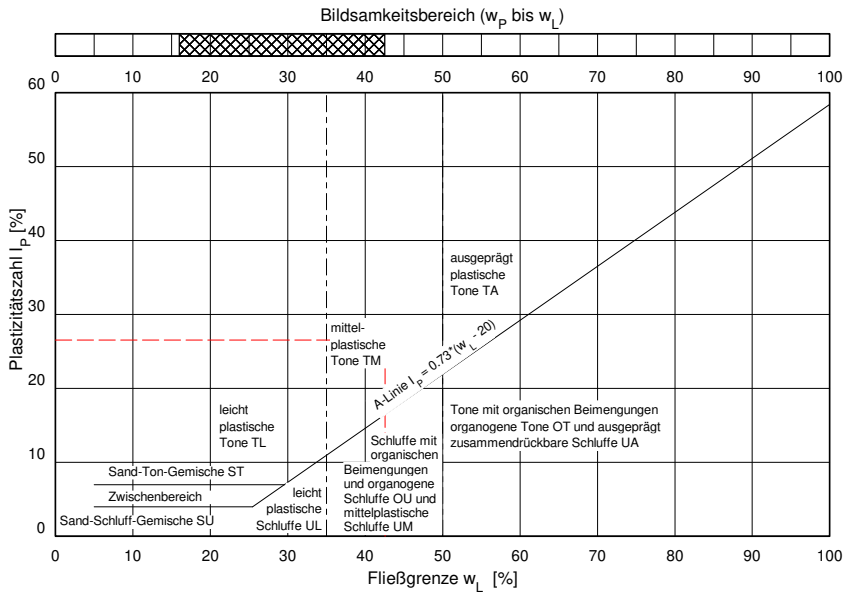
Ausrollgrenze

14	13	15		
52,22	53,22	51,22		
50,70	51,63	49,76		
41,18	42,01	40,34		
1,52	1,59	1,46		
9,52	9,62	9,42		
15,97	16,53	15,50		

Trockenmasse der Probe		100,00	g
Wassergehalt der Probe	w =	22,86	%
Größtkorn			mm
Masse des Überkorns		1,00	g
Überkornanteil	ü =	1,00	%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$ =	0,01	%
Trockenmasse ≤ 0.4 mm		99,00	g
Anteil ≤ 0.4 mm		99,00	%
Anteil ≤ 0.06 mm			%
Anteil ≤ 0.002 mm			%
korr. Wassergehalt	w_K =	23,09	%

Bodengruppe	=	TM	
Fließgrenze	w_L =	42,57	%
Ausrollgrenze	w_P =	16,00	%
Plastizitätszahl	I_P =	26,573	%
Konsistenzzahl	I_C =	0,73	≙ weich
Liquiditätszahl	I_L =	0,27	





Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2020 V 4.43 5877

<u>Anlage 4 (Blatt 1 - 2)</u>

Laborprotokolle Felsmechanik
BGI Brambach GmbH
BV: Theoretikum Universitätsklinikum
Weinberg-Campus
06120 Halle (Saale)

BGI-BRAMBACH GmbH

Baustoffprüfung, Gutachtenerstellung und Ingenieurberatung

Prüfstelle nach RAP Stra 15

	A Böden einschl. Bodenverbesserungen	BB Straßenbaubitumen und gebrauchsfert. polym. Bitumen	BE Bitumenemulsionen, Fluxbitumen	D Gesteinskörnungen	E Fahrbahndecken aus Beton, Betontragschichten	F OB, Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt-/Heißbauweise auf Versiegelung	G Asphalt	H Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln, Bodenverfestigungen	I Soß, Baustoffgemische und Bodenmaterial für den Erdbau
0									
1	A1							H1	
2									
3	A3				E3	F3	G3	H3	I3
4							G4		

Baustoffeingangsprüfungen – Erst- und Eignungsprüfungen
Fremdüberwachungen – Kontrollprüfungen – Schiedsuntersuchungen
BAU-ZERT e. V. überwachte Betonprüfstelle
Anerkannte Sachverständigenstelle der DB AG
Prüfungen im Erd- und Grundbau
Zustandserfassungen – Schadensgutachten – Ingenieurberatung

Anschrift: Grenzstraße 15, 06112 Halle
Telefon: 0345 – 56782-0
e-mail: info@bgi-halle.de
homepage: www.bgi-halle.de

Dipl.Ing.(FH) Michael Herbst
Sachverständiger für Geotechnik
Salamanderweg 8

06120 Halle Saale

Druckfestigkeit von Naturstein DGGT-Empfehlung Nr.1

Prüfbericht zur Labor-Nr. 0224 Z/24-2

25.09.2024

Auftraggeber, Niederlassung : Dipl.Ing.(FH) Michael Herbst Sachverständiger für Geotechnik
Baustelle, Feldfabrik, Werk : Theoretikum UKH
:
Bauleiter, Vertreter :
Bauabschnitt : –
Bauteil/Entnahmestelle : –
Lieferwerk/Herkunft : unbekannt
Festigkeitsklasse : unbekannt Sorte : unbekannt

Prüfergebnisse

Probekörper-Nummer		B 1/3	B 1/5	B 1/7			
Bezeichnung							
Lieferschein Nr.							
Bauteil							
Herstellungsdatum							
Einlieferungsdatum		09.09.2024	09.09.2024	09.09.2024			
Prüfdatum		25.09.2024	25.09.2024	25.09.2024			
Lagerung (Wasser)	Tage / °C	–/–	–/–	–/–			
Lagerung (Luft)	Tage / °C	–/–	–/–	–/–			
Prüfalter (Ist)	**Tage**						
Ebenflächigkeit, Bemerkung		i.O.	i.O.	i.O.			
Abmessungen a / b bzw. ∅	mm	100.8	100.8	100.3			
Abmessungen h	mm	150.5	198.4	200.5			
Masse	kg	2.803	3.933	4.014			
Volumen	m^3	0.001201	0.001583	0.001584			
Rohdichte	**kg/m^3**	2334	2485	2534			
Bruchlast F	kN	222.9	379.6	593.0			
Korrektur							
Druckfestigkeit	**N/mm^2**	27.9	47.6	75.1			
Wassereindringtiefe	**mm**						

Grafische Darstellung der Eindringtiefen in mm
(Maßstab überhöht)



Bemerkungen: Prüfkörper wurden planparallel geschliffen.
Prüfung in Anlehnung an TP BF-StB Teil C1,
DGGT-Empfehlung Nr. 1 ohne Messung der Längsverformung

Prüfstellenleiter

BGI - BRAMBACH GmbH

Baustoffprüfung, Gutachtenerstellung und Ingenieurberatung

Grenzstraße 15 06112 Halle
Telefon 0345 - 56782 - 0
e-mail info@bgi-halle.de

Deutsche Bank Halle
DE 41860700000529310500 BIC DEUT DE 8LXXX

HypoVereinsbank Halle
DE 29800200860015668180 BIC HYVE DE MM440

Eingetragen HRB 203128 AG Stendal
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) T. Starke

Prüfstelle RAP Stra - Erstprüfungen,
Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungen,
Schiedsuntersuchungen
Zertifizierung der WPK von Kieswerken und Asphaltmisch-anlagen in
Kooperation mit der ZERT baurüf GmbH
durch den BAU ZERT e.V. überwachte Betonprüfstelle
Prüfungen im Erd- und Grundbau

BGI - Brambach GmbH, Grenzstraße 15, 06112 Halle

Dipl.-Ing. (FH) Michael Herbst
Sachverständiger für Geotechnik
Salamanderweg 8

D-06120 Halle (Saale)

Prüfung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (Darren)

Prüfbericht **0107 BO/24** 25.09.2024

Auftraggeber : Dipl.-Ing. (FH) Michael Herbst, Sachverständiger für Geotechnik
Bauvorhaben : Theoretikum UKH
Material : Naturstein
Art der Entnahme : Bohrkernentnahme

Probe		B 1/3	B 1/5	B 1/7		
Entnahmestelle						
Datum Entnahme						
Tara	[g]	641,5	644,7	639,8		
Probe feucht + Tara	[g]	3414,5	4571,7	4224,4		
Probe trocken + Tara	[g]	3391,8	4537,0	4190,0		
Feuchte	[M.-%]	0,8	0,9	1		
Probe						
Entnahmestelle						
Datum Entnahme						
Tara	[g]					
Probe feucht + Tara	[g]					
Probe trocken + Tara	[g]					
Feuchte	[M.-%]					

Bemerkungen:

BGI BRAMBACH GmbH * Baustoffprüfung Gutachten Ingenieurberatung * Prüfstelle nach RAP - Stra

Prüfstelle

<u>Anlage 5 (Blatt 1 - 4)</u>

Prüfberichte Grundwasser nach DIN 4030
CLU GmbH, Chemisches Labor Halle (Saale)
BV: Theoretikum Universitätsklinikum
Weinberg-Campus
06120 Halle (Saale)

CLU GmbH - Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle (Saale)

CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)

Prüfbericht 80549	**Probe 81191**	Auftrag 181880	**Datum Prüfbericht**	17.10.2024	Seite 1 von 2
Auftraggeber	Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst		**Bearbeitung**	11.10.2024 bis 17.10.2024	
Bezeichung	Projekt: BV: Theoretikum UKH, Weinberg - Campus, 06120 Halle Probe: B1 Entnahmetiefe [m]: 6,21 (unter OK Messstelle)				
Entnahmedatum	10.10.2024		**Eingangsdatum**	11.10.2024	
Entnahmestelle			**Probennehmer**	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Betonaggressivität von Wässern nach DIN 4030-2:2024		**Material**	Grundwasser	

Prüfergebnisse:

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1:2024									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**schwach angreifend**	**stark angreifend**	**sehr stark angreifend**				
Aussehen	farblos								
Geruch	leicht organisch								
Geruch (angesäuerte Probe)	leicht organisch								
pH-Wert	7,3		6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5				
KMnO4-Verbrauch	4,9	mg/L							
Härte	125	mg CaO/L							
Härtehydrogen-carbonat	62,2	mg CaO/L							
Nichtcarbonat-härte	62,8	mg CaO/L							
Magnesium	21	mg/L	300 - 1000	1000 - > 3000	> 3000				
Ammonium	0,28	mg/L	15 - 30	30 - > 60	> 60				
Sulfat	150	mg/L	200 - 600	600 - > 3000	> 3000				
Chlorid	26	mg/L							
kalklösende Kohlensäure	11	mg/L	15 - 40	40 - > 100	> 100				
Sulfid	< 0,3	mg/L							

Bewertung:
Das Wasser gilt als nicht betonangreifend.

Freigabe durch:

gez. Dr. rer. nat. Frank Richter
Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.

Prüfbericht 80549	**Probe 81191**	Auftrag 181880	**Datum Prüfbericht**	17.10.2024	Seite 2 von 2

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1:2024			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Aussehen		visuell	
Geruch		organoleptisch	
Geruch (angesäuerte Probe)		organoleptisch	
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
KMnO4-Verbrauch	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	
Härte	mg CaO/L	DIN 4030-2:2024-07	
Härtehydrogencarbonat	mg CaO/L	DIN 4030-2:2024-07	
Nichtcarbonathärte	mg CaO/L	DIN 4030-2:2024-07	
Magnesium	mg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	0,005
Ammonium	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	0,1
Sulfat	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	
Chlorid	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	
kalklösende Kohlensäure	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	5
Sulfid	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	0,3

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

CLU GmbH - Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle (Saale)

CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)

Prüfbericht 80550	**Probe 81192**	Auftrag 181880	**Datum Prüfbericht**	17.10.2024	Seite 1 von 2
Auftraggeber	Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst		**Bearbeitung**	11.10.2024 bis 17.10.2024	
Bezeichung	Projekt: BV: Theoretikum UKH, Weinberg - Campus, 06120 Halle Probe: B2 Entnahmetiefe [m]: 3,73 (unter OK Messstelle)				
Entnahmedatum	10.10.2024		**Eingangsdatum**	11.10.2024	
Entnahmestelle			**Probennehmer**	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Betonaggressivität von Wässern nach DIN 4030-2:2024		**Material**	Grundwasser	

Prüfergebnisse:

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1:2024									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**schwach angreifend**	**stark angreifend**	**sehr stark angreifend**				
Aussehen	farblos								
Geruch	leicht organisch								
Geruch (angesäuerte Probe)	leicht organisch								
pH-Wert	7,1		6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5				
KMnO4-Verbrauch	4,2	mg/L							
Härte	297	mg CaO/L							
Härtehydrogen-carbonat	203	mg CaO/L							
Nichtcarbonat-härte	94,0	mg CaO/L							
Magnesium	24	mg/L	300 - 1000	1000 - > 3000	> 3000				
Ammonium	0,36	mg/L	15 - 30	30 - > 60	> 60				
Sulfat	170	mg/L	200 - 600	600 - > 3000	> 3000				
Chlorid	93	mg/L							
kalklösende Kohlensäure	< 5,0	mg/L	15 - 40	40 - > 100	> 100				
Sulfid	< 0,3	mg/L							

Bewertung:
Das Wasser gilt als nicht betonangreifend.

Freigabe durch:

gez. Dr. rer. nat. Frank Richter
Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

Prüfbericht 80550	**Probe 81192**	Auftrag 181880	**Datum Prüfbericht**	17.10.2024	Seite 2 von 2

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1:2024			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Aussehen		visuell	
Geruch		organoleptisch	
Geruch (angesäuerte Probe)		organoleptisch	
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
KMnO4-Verbrauch	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	
Härte	mg CaO/L	DIN 4030-2:2024-07	
Härtehydrogencarbonat	mg CaO/L	DIN 4030-2:2024-07	
Nichtcarbonathärte	mg CaO/L	DIN 4030-2:2024-07	
Magnesium	mg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	0,005
Ammonium	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	0,1
Sulfat	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	
Chlorid	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	
kalklösende Kohlensäure	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	5
Sulfid	mg/L	DIN 4030-2:2024-07	0,3

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode



Bild 1: B1 von 0 bis 4,0 m unter Gelände



Bild 2: B1 von 5,0 bis 8,0 m unter Gelände



Bild 3: B1 von 8,0 bis 12,0 m unter Gelände



Bild 4: B1 von 12,0 bis 15,0 m unter Gelände



Bild 5: B2 von 0 bis 4,0 m unter Gelände



Bild 6: B2 von 4,0 bis 8,0 m unter Gelände



Bild 7: B2 von 7,0 bis 11,0 m unter Gelände



Bild 8: B2 von 11,0 bis 15,0 m unter Gelände

Sachverständiger für Geotechnik **Dipl.-Ing.-(FH) Michael Herbst** Salamanderweg 08, 06120 Halle (Saale) Tel. (03 45) 5 40 00 71	**Probenahmeprotokoll** **(gemäß LAGA PN 98)**	Anlage 7

Probenbezeichnung:
„MP A1“

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1	Veranlasser / Auftraggeber Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR	Betreiber / Betrieb: Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR
2	Landkreis / Ort / Straße: 06120 Halle (Saale) Ernst-Grube-Straße 40	Objekt / Lage: 06120 Halle (Saale) Weinberg-Campus Gemarkung Kröllwitz, Flur 14, Flurstücke 88, 90, 91

3 Grund der Probenahme: orientierende abfallrechtliche Bewertung

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 07.08.2024 und 08.08.2024, 08:00 bis 17:00 Uhr

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: Cornelius Schulz, IB Herbst, Salamanderweg 8, 06120 Halle

6 Anwesende Personen: Willy Bothe

7 Herkunft des Abfalls (Anschrift): Untergrund Projektareal

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: unbekannt

9 Untersuchungsstelle / Labornummer: CLU GmbH, Reideburger Straße 65/6, 06116 Halle / 79607

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung: aufgefüllter Boden aus RKS 4, RKS 5, RKS 12, RKS 13, Schottertragschicht (Porphyrschotter) Kies, sandig, rot

11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: 0,08 – 0,60 m unter Gelände

12 Lagerungsdauer: unbekannt

13 Einflüsse auf das Abfallmaterial: unbekannt

14 Probenahmegerät und –material: Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne

15 Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung

16 Anzahl der Einzelproben: 16 Mischproben: 4 Laborproben: 1
Sonderproben (Beschreibung):

17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4

18 Probenvorbereitungsschritte: fraktionierendes Schaufeln

19 Probentransport und -lagerung: PE Behälter
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):

20 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Prüfung

21 Beobachtungen / Bemerkungen: --

22 Topographische Karte als Anhang? ja ☐ nein ■ Hochwert: -- Rechtswert: --

23 Lageplan als Anhang Bericht? ja ■ nein ☐

24 Ort: Halle

Unterschrift(en):
Probenehmer:

C. Schulz

Datum: 08.08.2024 Anwesende / Zeugen:

Sachverständiger für Geotechnik **Dipl.-Ing.-(FH) Michael Herbst** Salamanderweg 08, 06120 Halle (Saale) Tel. (03 45) 5 40 00 71	**Probenahmeprotokoll** **(gemäß LAGA PN 98)**	Anlage 7

Probenbezeichnung:
„MP A2“

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1	Veranlasser / Auftraggeber Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR	Betreiber / Betrieb: Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR
2	Landkreis / Ort / Straße: 06120 Halle (Saale) Ernst-Grube-Straße 40	Objekt / Lage: 06120 Halle (Saale) Weinberg-Campus Gemarkung Kröllwitz, Flur 14, Flurstücke 88, 90, 91

3 Grund der Probenahme: orientierende abfallrechtliche Bewertung

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 07.08.2024 und 08.08.2024, 08:00 bis 17:00 Uhr

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: Cornelius Schulz, IB Herbst, Salamanderweg 8, 06120 Halle

6 Anwesende Personen: Willy Bothe

7 Herkunft des Abfalls (Anschrift): Untergrund Projektareal

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: unbekannt

9 Untersuchungsstelle / Labornummer: CLU GmbH, Reideburger Straße 65/6, 06116 Halle / 79609

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung: aufgefüllter Boden aus RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6, RKS 7, RKS 10, RKS 11, RKS 15, Sand bis Kies, steinig, schluffig, teilw. Humos ≤ 10 Vol. % Fremdbestandteile (Bauschutt), dunkelgrau, dunkelbraun, graubraun

11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: 0,10 – 3,70 m unter Gelände

12 Lagerungsdauer: unbekannt

13 Einflüsse auf das Abfallmaterial unbekannt

14 Probenahmegerät und –material: Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne

15 Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung

16 Anzahl der Einzelproben: 32 Mischproben: 8 Laborproben: 1
Sonderproben (Beschreibung):

17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4

18 Probenvorbereitungsschritte: fraktionierendes Schaufeln

19 Probentransport und -lagerung: PE Behälter
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):

20 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Prüfung

21 Beobachtungen / Bemerkungen: --

22 Topographische Karte als Anhang? ja ☐ nein ■ Hochwert: -- Rechtswert: --

23 Lageplan als Anhang Bericht? ja ■ nein ☐

24 Ort: Halle

Unterschrift(en):
Probenehmer:

C. Schulz

Datum: 08.08.2024 Anwesende / Zeugen:

Probenbezeichnung:
„MP N1“

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1	Veranlasser / Auftraggeber Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR	Betreiber / Betrieb: Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR
2	Landkreis / Ort / Straße: 06120 Halle (Saale) Ernst-Grube-Straße 40	Objekt / Lage: 06120 Halle (Saale) Weinberg-Campus Gemarkung Kröllwitz, Flur 14, Flurstücke 88, 90, 91

3 Grund der Probenahme: orientierende abfallrechtliche Bewertung

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 07.08.2024 und 08.08.2024, 08:00 bis 17:00 Uhr

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: Cornelius Schulz, IB Herbst, Salamanderweg 8, 06120 Halle

6 Anwesende Personen: Willy Bothe

7 Herkunft des Abfalls (Anschrift): Untergrund Projektareal

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: unbekannt

9 Untersuchungsstelle / Labornummer: CLU GmbH, Reideburger Straße 65/6, 06116 Halle / 79610

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung: natürlicher Boden aus RKS 4, RKS 12, RKS 15, Sand, kiesig, schluffig, braun, graubraun

11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: 3,70 – 5,6 m unter Gelände

12 Lagerungsdauer: unbekannt

13 Einflüsse auf das Abfallmaterial unbekannt

14 Probenahmegerät und –material: Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne

15 Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung

16 Anzahl der Einzelproben: 12 Mischproben: 3 Laborproben: 1
Sonderproben (Beschreibung):

17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4

18 Probenvorbereitungsschritte: fraktionierendes Schaufeln

19 Probentransport und -lagerung: PE Behälter
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):

20 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Prüfung

21 Beobachtungen / Bemerkungen: --

22 Topographische Karte als Anhang? ja ☐ nein ■ Hochwert: -- Rechtswert: --

23 Lageplan als Anhang Bericht? ja ■ nein ☐

24 Ort: Halle

Unterschrift(en):
Probenehmer:

C. Schulz

Datum: 08.08.2024 Anwesende / Zeugen:

Sachverständiger für Geotechnik **Dipl.-Ing.-(FH) Michael Herbst** Salamanderweg 08, 06120 Halle (Saale) Tel. (03 45) 5 40 00 71	**Probenahmeprotokoll** **(gemäß LAGA PN 98)**	Anlage 7

Probenbezeichnung:
„MP N2“

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1	Veranlasser / Auftraggeber Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR	Betreiber / Betrieb: Universitätsklinikum Halle (Saale) AöR
2	Landkreis / Ort / Straße: 06120 Halle (Saale) Ernst-Grube-Straße 40	Objekt / Lage: 06120 Halle (Saale) Weinberg-Campus Gemarkung Kröllwitz, Flur 14, Flurstücke 88, 90, 91

3 Grund der Probenahme: orientierende abfallrechtliche Bewertung

4 Probenahmetag / Uhrzeit: 07.08.2024 und 08.08.2024, 08:00 bis 17:00 Uhr

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: Cornelius Schulz, IB Herbst, Salamanderweg 8, 06120 Halle

6 Anwesende Personen: Willy Bothe

7 Herkunft des Abfalls (Anschrift): Untergrund Projektareal

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: unbekannt

9 Untersuchungsstelle / Labornummer: CLU GmbH, Reideburger Straße 65/6, 06116 Halle / 79611

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung: natürlicher Boden (Felszersatz) aus RKS 9, RKS 11, RKS 13, Sand, kiesig, tonig, rot, rotgrau, teilweise gestreift

11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: 1,90 – 6,50 m unter Gelände

12 Lagerungsdauer: unbekannt

13 Einflüsse auf das Abfallmaterial unbekannt

14 Probenahmegerät und –material: Rammkernsonde, Schaufel, Mischwanne

15 Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung

16 Anzahl der Einzelproben: 12 Mischproben: 3 Laborproben: 1
Sonderproben (Beschreibung):

17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4

18 Probenvorbereitungsschritte: fraktionierendes Schaufeln

19 Probentransport und -lagerung: PE Behälter
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):

20 Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Prüfung

21 Beobachtungen / Bemerkungen: --

22 Topographische Karte als Anhang? ja ☐ nein ■ Hochwert: -- Rechtswert: --

23 Lageplan als Anhang Bericht? ja ■ nein ☐

24 Ort: Halle

Unterschrift(en):
Probenehmer:

C. Schulz

Datum: 08.08.2024 Anwesende / Zeugen:

<u>Anlage 8 (Blatt 1 - 14)</u>

Prüfberichte Boden nach EBV
CLU GmbH, Chemisches Labor Halle (Saale)
BV: Theoretikum Universitätsklinikum
Weinberg-Campus
06120 Halle (Saale)

CLU GmbH - Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle (Saale)

CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)

Prüfbericht 79563	**Probe 79607**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 1 von 3
Auftraggeber	Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst		**Bearbeitung**	13.08.2024 bis 23.08.2024	
Bezeichung	Projekt: Neubau Theoretikum UKH, Weinbergcampus, 06120 Probe: MP A1 Bodenansprache: Auffüllung, Kies, sandig, Schottertragschichten, rot (Porphyrschotter)				
Entnahmedatum	07.08.2024 bis 08.08.2024		**Eingangsdatum**	13.08.2024	
Entnahmestelle			**Probennehmer**	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Materialwerte BM-/BG-0*, Anl. 1 Tab. 3 EBV:2021		**Material**	Boden	

Prüfergebnisse:

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften

Parameter	Ergebnis	Einheit							
Trockenrückstand	94,2	Masse-% OS							

Feststoffkriterien

Parameter	Ergebnis	Einheit	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluf	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	
Arsen	5,8	mg/kg TM	10	20	20	20	40	40	
Blei	9,2	mg/kg TM	40	70	100	140	140	140	
Cadmium	< 0,1	mg/kg TM	0,4	1,0	1,5	1	2	2	
Chrom, gesamt	6,4	mg/kg TM	30	60	100	120	120	120	
Kupfer	2,7	mg/kg TM	20	40	60	80	80	80	
Nickel	4,8	mg/kg TM	15	50	70	100	100	100	
Quecksilber	0,025	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	
Thallium	0,12	mg/kg TM	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	
Zink	25	mg/kg TM	60	150	200	300	300	300	
TOC400	0,1	Masse-% TM	1	1	1	1	5	5	
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM				300	300	300	
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				600	600	600	
Naphthalin	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthylen	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoren	< 0,3	mg/kg TM							
Phenanthren	< 0,3	mg/kg TM							
Anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Benz[a]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Chrysen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[b]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[k]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3				

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 79563	**Probe 79607**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 2 von 3

Feststoffkriterien									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0 BG-0 Sand**	**BM-0 BG-0 Lehm, Schluf**	**BM-0 BG-0 Ton**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	
Indeno[1,2,3-c,d]-pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Dibenzo[a,h]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[g,h,i]perylen	< 0,3	mg/kg TM							
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	6	6	6	
PCB-28	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-52	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-101	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-118	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-138	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-153	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-180	< 0,02	mg/kg TM							
Summe PCB (7)	< 0,02	mg/kg TM	0,05	0,05	0,05	0,1			
EOX	0,6	mg/kg TM	1	1	1	1	3	3	
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**		
pH-Wert	8,2			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0		
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	151,4	µS/cm	350	350	500	500	2000		
Sulfat	21	mg/L	250	250	450	450	1000		
Arsen	17	µg/L	8 (13)	12	20	85	100		
Blei	< 5,0	µg/L	23 (43)	35	90	250	470		
Cadmium	< 0,5	µg/L	2 (4)	3	3	10	15		
Chrom, gesamt	2,9	µg/L	10 (19)	15	150	290	530		
Kupfer	< 5,0	µg/L	20 (41)	30	110	170	320		
Nickel	< 5,0	µg/L	20 (31)	30	30	150	280		
Quecksilber	< 0,1	µg/L	0,1						
Thallium	< 0,05	µg/L	0,2 (0,3)						
Zink	20	µg/L	100 (210)	150	160	840	1600		

Bewertung:

Der durch die Probe repräsentierte Boden kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse BM-0/BG-0 (Lehm/Schluff) zugeordnet werden.

Freigabe durch:

gez. Dr. rer. nat. Frank Richter
Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

Prüfbericht 79563	**Probe 79607**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 3 von 3

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung	
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)
Eluatherstellung (W/F: 2 L/kg)	DIN 19529:2015-12 (*A)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01 (*A)

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Trockenrückstand	Masse-% OS	DIN EN 14346:2007-03 (*A)	0,1
Feststoffkriterien			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Arsen	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Blei	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Cadmium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Kupfer	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Nickel	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,01
Thallium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Zink	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
TOC400	Masse-% TM	DIN 19539:2016-12 (*A)	0,1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
Naphthalin	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Phenanthren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benz[a]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Chrysen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	berechnet	0,3
PCB-28	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-52	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-101	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-118	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-138	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-153	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-180	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
Summe PCB (7)	mg/kg TM	berechnet	0,02
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2017-01 (*A)	0,3
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	1
Arsen	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Blei	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Cadmium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,5
Chrom, gesamt	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Kupfer	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Nickel	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Quecksilber	µg/L	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Thallium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,05
Zink	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

CLU GmbH - Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle (Saale)

CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)

Prüfbericht 79564	**Probe 79609**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 1 von 5
Auftraggeber	Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst		**Bearbeitung**	13.08.2024 bis 09.09.2024	
Bezeichung	Projekt: Neubau Theoretikum UKH, Weinbergcampus, 06120 Probe: MP A2 Bodenansprache: Auffüllung, Sand, kiesig, steinig, schluffig, teilweise humos, • 10 % FB (Bauschutt), graubraun				
Entnahmedatum	07.08.2024 bis 08.08.2024		**Eingangsdatum**	13.08.2024	
Entnahmestelle			**Probennehmer**	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Materialwerte BM-/BG-0*, Anl. 1 Tab. 3 EBV:2021		**Material**	Boden	

Prüfergebnisse:

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**							
Trockenrückstand	90,3	Masse-% OS							
Feststoffkriterien									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0 BG-0 Sand**	**BM-0 BG-0 Lehm, Schluf**	**BM-0 BG-0 Ton**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	
Arsen	4,0	mg/kg TM	10	20	20	20	40	40	
Blei	240	mg/kg TM	40	70	100	140	140	140	
Cadmium	2,3	mg/kg TM	0,4	1,0	1,5	1	2	2	
Chrom, gesamt	9,3	mg/kg TM	30	60	100	120	120	120	
Kupfer	27	mg/kg TM	20	40	60	80	80	80	
Nickel	8,3	mg/kg TM	15	50	70	100	100	100	
Quecksilber	0,15	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	
Thallium	0,22	mg/kg TM	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	
Zink	560	mg/kg TM	60	150	200	300	300	300	
TOC400	0,9	Masse-% TM	1	1	1	1	5	5	
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM				300	300	300	
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				600	600	600	
Naphthalin	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthylen	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoren	< 0,3	mg/kg TM							
Phenanthren	< 0,3	mg/kg TM							
Anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Benz[a]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Chrysen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[b]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[k]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3				

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

Prüfbericht 79564	**Probe 79609**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 2 von 5

Feststoffkriterien									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0 BG-0 Sand**	**BM-0 BG-0 Lehm, Schluf**	**BM-0 BG-0 Ton**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	
Indeno[1,2,3-c,d]-pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Dibenzo[a,h]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[g,h,i]perylen	< 0,3	mg/kg TM							
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	6	6	6	
PCB-28	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-52	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-101	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-118	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-138	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-153	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-180	< 0,02	mg/kg TM							
Summe PCB (7)	< 0,02	mg/kg TM	0,05	0,05	0,05	0,1			
EOX	0,62	mg/kg TM	1	1	1	1	3	3	
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**							
Acenaphthylen	< 0,01	µg/L							
Acenaphthen	< 0,01	µg/L							
Fluoren	< 0,01	µg/L							
Phenanthren	< 0,01	µg/L							
Anthracen	< 0,01	µg/L							
Fluoranthen	< 0,01	µg/L							
Pyren	< 0,01	µg/L							
Benz[a]anthracen	< 0,01	µg/L							
Chrysen	< 0,01	µg/L							
Benzo[b]fluoranthen	< 0,01	µg/L							
Benzo[k]fluoranthen	< 0,01	µg/L							
Benzo[a]pyren	< 0,01	µg/L							
Indeno[1,2,3-c,d]-pyren	< 0,01	µg/L							
Dibenzo[a,h]anthracen	< 0,01	µg/L							
Benzo[g,h,i]perylen	< 0,01	µg/L							
Summe PAK(15)	< 0,08	µg/L							
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**		
pH-Wert	7,3			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0		
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	1136	µS/cm	350	350	500	500	2000		
Sulfat	610	mg/L	250	250	450	450	1000		
Arsen	2,4	µg/L	8 (13)	12	20	85	100		
Blei	< 5,0	µg/L	23 (43)	35	90	250	470		
Cadmium	< 0,5	µg/L	2 (4)	3	3	10	15		
Chrom, gesamt	< 1,0	µg/L	10 (19)	15	150	290	530		
Kupfer	< 5,0	µg/L	20 (41)	30	110	170	320		
Nickel	< 5,0	µg/L	20 (31)	30	30	150	280		
Quecksilber	< 0,1	µg/L	0,1						
Thallium	< 0,05	µg/L	0,2 (0,3)						
Zink	24	µg/L	100 (210)	150	160	840	1600		

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

Prüfbericht 79564	**Probe 79609**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 3 von 5

Bewertung:
Der durch die Probe repräsentierte Boden kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse BM-F3/BG-F3 (Blei und Zink im Feststoff sowie Sulfat im Eluat) zugeordnet werden.

Freigabe durch:

gez. Dr. rer. nat. Frank Richter
Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

Prüfbericht 79564	**Probe 79609**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 4 von 5

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung	
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)
Eluatherstellung (W/F: 2 L/kg)	DIN 19529:2015-12 (*A)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01 (*A)

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Trockenrückstand	Masse-% OS	DIN EN 14346:2007-03 (*A)	0,1
Feststoffkriterien			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Arsen	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Blei	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Cadmium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Kupfer	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Nickel	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,01
Thallium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Zink	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
TOC400	Masse-% TM	DIN 19539:2016-12 (*A)	0,1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
Naphthalin	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Phenanthren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benz[a]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Chrysen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	berechnet	0,3
PCB-28	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-52	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-101	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-118	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-138	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-153	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-180	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
Summe PCB (7)	mg/kg TM	berechnet	0,02
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2017-01 (*A)	0,3
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Acenaphthylen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Acenaphthen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Fluoren	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Phenanthren	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Anthracen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Fluoranthen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Pyren	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Benz[a]anthracen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Chrysen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Benzo[b]fluoranthen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Benzo[k]fluoranthen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Benzo[a]pyren	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Benzo[g,h,i]perylen	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 (*A)	0,01
Summe PAK(15)	µg/L	berechnet	0,08

Prüfbericht 79564	**Probe 79609**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 5 von 5

Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	1
Arsen	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Blei	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Cadmium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,5
Chrom, gesamt	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Kupfer	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Nickel	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Quecksilber	µg/L	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Thallium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,05
Zink	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

CLU GmbH - Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle (Saale)

CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)

Prüfbericht 79565	**Probe 79610**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 1 von 3
Auftraggeber	Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst		**Bearbeitung**	13.08.2024 bis 23.08.2024	
Bezeichung	Projekt: Neubau Theoretikum UKH, Weinbergcampus, 06120 Probe: MP N1 Bodenansprache: natürlicher Boden, Sand, kiesig, schluffig, braun				
Entnahmedatum	07.08.2024 bis 08.08.2024		**Eingangsdatum**	13.08.2024	
Entnahmestelle			**Probennehmer**	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Materialwerte BM-/BG-0*, Anl. 1 Tab. 3 EBV:2021		**Material**	Boden	

Prüfergebnisse:

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**							
Trockenrückstand	89,6	Masse-% OS							
Feststoffkriterien									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0 BG-0 Sand**	**BM-0 BG-0 Lehm, Schluf**	**BM-0 BG-0 Ton**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	
Arsen	5,5	mg/kg TM	10	20	20	20	40	40	
Blei	8,5	mg/kg TM	40	70	100	140	140	140	
Cadmium	0,12	mg/kg TM	0,4	1,0	1,5	1	2	2	
Chrom, gesamt	7,4	mg/kg TM	30	60	100	120	120	120	
Kupfer	8,9	mg/kg TM	20	40	60	80	80	80	
Nickel	11	mg/kg TM	15	50	70	100	100	100	
Quecksilber	0,031	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	
Thallium	0,15	mg/kg TM	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	
Zink	8,9	mg/kg TM	60	150	200	300	300	300	
TOC400	0,3	Masse-% TM	1	1	1	1	5	5	
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM				300	300	300	
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				600	600	600	
Naphthalin	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthylen	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoren	< 0,3	mg/kg TM							
Phenanthren	< 0,3	mg/kg TM							
Anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Benz[a]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Chrysen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[b]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[k]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3				

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 79565	**Probe 79610**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 2 von 3

Feststoffkriterien									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0 BG-0 Sand**	**BM-0 BG-0 Lehm, Schluf**	**BM-0 BG-0 Ton**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	
Indeno[1,2,3-c,d]-pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Dibenzo[a,h]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[g,h,i]perylen	< 0,3	mg/kg TM							
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	6	6	6	
PCB-28	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-52	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-101	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-118	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-138	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-153	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-180	< 0,02	mg/kg TM							
Summe PCB (7)	< 0,02	mg/kg TM	0,05	0,05	0,05	0,1			
EOX	0,51	mg/kg TM	1	1	1	1	3	3	
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**		
pH-Wert	7,3			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0		
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	279,2	µS/cm	350	350	500	500	2000		
Sulfat	66	mg/L	250	250	450	450	1000		
Arsen	3,0	µg/L	8 (13)	12	20	85	100		
Blei	< 5,0	µg/L	23 (43)	35	90	250	470		
Cadmium	< 0,5	µg/L	2 (4)	3	3	10	15		
Chrom, gesamt	1,6	µg/L	10 (19)	15	150	290	530		
Kupfer	< 5,0	µg/L	20 (41)	30	110	170	320		
Nickel	< 5,0	µg/L	20 (31)	30	30	150	280		
Quecksilber	< 0,1	µg/L	0,1						
Thallium	< 0,05	µg/L	0,2 (0,3)						
Zink	16	µg/L	100 (210)	150	160	840	1600		

Bewertung:
Der durch die Probe repräsentierte Boden kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse BM-0/BG-0 (Lehm/Schluff) zugeordnet werden.

Freigabe durch:

gez. Dr. rer. nat. Frank Richter
Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

Prüfbericht 79565	**Probe 79610**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 3 von 3

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung	
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)
Eluatherstellung (W/F: 2 L/kg)	DIN 19529:2015-12 (*A)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01 (*A)

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Trockenrückstand	Masse-% OS	DIN EN 14346:2007-03 (*A)	0,1
Feststoffkriterien			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Arsen	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Blei	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Cadmium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Kupfer	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Nickel	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,01
Thallium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Zink	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
TOC400	Masse-% TM	DIN 19539:2016-12 (*A)	0,1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
Naphthalin	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Phenanthren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benz[a]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Chrysen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	berechnet	0,3
PCB-28	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-52	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-101	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-118	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-138	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-153	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-180	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
Summe PCB (7)	mg/kg TM	berechnet	0,02
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2017-01 (*A)	0,3
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	1
Arsen	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Blei	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Cadmium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,5
Chrom, gesamt	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Kupfer	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Nickel	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Quecksilber	µg/L	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Thallium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,05
Zink	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

CLU GmbH - Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle (Saale)

CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst
Salamanderweg 8
06120 Halle (Saale)

Prüfbericht 79566	**Probe 79611**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 1 von 3
Auftraggeber	Dipl.-Ing. (FH) M. Herbst		**Bearbeitung**	13.08.2024 bis 23.08.2024	
Bezeichung	Projekt: Neubau Theoretikum UKH, Weinbergcampus, 06120 Probe: MP N2 Bodenansprache: natürlicher Boden, Sand, tonig, kiesig, rot (Felszersatz)				
Entnahmedatum	07.08.2024 bis 08.08.2024		**Eingangsdatum**	13.08.2024	
Entnahmestelle			**Probennehmer**	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Materialwerte BM-/BG-0*, Anl. 1 Tab. 3 EBV:2021		**Material**	Boden	

Prüfergebnisse:

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**							
Trockenrückstand	90,1	Masse-% OS							
Feststoffkriterien									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0 BG-0 Sand**	**BM-0 BG-0 Lehm, Schluf**	**BM-0 BG-0 Ton**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	
Arsen	17	mg/kg TM	10	20	20	20	40	40	
Blei	12	mg/kg TM	40	70	100	140	140	140	
Cadmium	0,12	mg/kg TM	0,4	1,0	1,5	1	2	2	
Chrom, gesamt	19	mg/kg TM	30	60	100	120	120	120	
Kupfer	2,4	mg/kg TM	20	40	60	80	80	80	
Nickel	18	mg/kg TM	15	50	70	100	100	100	
Quecksilber	0,096	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	
Thallium	0,52	mg/kg TM	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	
Zink	50	mg/kg TM	60	150	200	300	300	300	
TOC400	0,2	Masse-% TM	1	1	1	1	5	5	
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM				300	300	300	
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				600	600	600	
Naphthalin	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthylen	< 0,3	mg/kg TM							
Acenaphthen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoren	< 0,3	mg/kg TM							
Phenanthren	< 0,3	mg/kg TM							
Anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Benz[a]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Chrysen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[b]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[k]fluoranthen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3				

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 79566	**Probe 79611**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 2 von 3

Feststoffkriterien									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0 BG-0 Sand**	**BM-0 BG-0 Lehm, Schluf**	**BM-0 BG-0 Ton**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	
Indeno[1,2,3-c,d]-pyren	< 0,3	mg/kg TM							
Dibenzo[a,h]anthracen	< 0,3	mg/kg TM							
Benzo[g,h,i]perylen	< 0,3	mg/kg TM							
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	6	6	6	
PCB-28	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-52	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-101	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-118	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-138	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-153	< 0,02	mg/kg TM							
PCB-180	< 0,02	mg/kg TM							
Summe PCB (7)	< 0,02	mg/kg TM	0,05	0,05	0,05	0,1			
EOX	0,41	mg/kg TM	1	1	1	1	3	3	
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	**Ergebnis**	**Einheit**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**		
pH-Wert	6,8			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0		
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	218,4	µS/cm	350	350	500	500	2000		
Sulfat	59	mg/L	250	250	450	450	1000		
Arsen	3,3	µg/L	8 (13)	12	20	85	100		
Blei	< 5,0	µg/L	23 (43)	35	90	250	470		
Cadmium	< 0,5	µg/L	2 (4)	3	3	10	15		
Chrom, gesamt	< 1,0	µg/L	10 (19)	15	150	290	530		
Kupfer	< 5,0	µg/L	20 (41)	30	110	170	320		
Nickel	< 5,0	µg/L	20 (31)	30	30	150	280		
Quecksilber	< 0,1	µg/L	0,1						
Thallium	< 0,05	µg/L	0,2 (0,3)						
Zink	20	µg/L	100 (210)	150	160	840	1600		

Bewertung:
Der durch die Probe repräsentierte Boden kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse BM-0/BG-0 (Lehm/Schluff) zugeordnet werden.

Freigabe durch:

gez. Dr. rer. nat. Frank Richter
Laborleiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14591-01-00

Prüfbericht 79566	**Probe 79611**	Auftrag 178610	**Datum Prüfbericht**	09.09.2024	Seite 3 von 3

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung	
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)
Eluatherstellung (W/F: 2 L/kg)	DIN 19529:2015-12 (*A)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01 (*A)

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Trockenrückstand	Masse-% OS	DIN EN 14346:2007-03 (*A)	0,1
Feststoffkriterien			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
Arsen	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Blei	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Cadmium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Kupfer	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Nickel	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,01
Thallium	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,1
Zink	mg/kg TM	DIN EN 16171:2017-01 (*A)	0,2
TOC400	Masse-% TM	DIN 19539:2016-12 (*A)	0,1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
Naphthalin	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Phenanthren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benz[a]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Chrysen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	berechnet	0,3
PCB-28	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-52	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-101	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-118	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-138	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-153	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
PCB-180	mg/kg TM	DIN EN 15308:2016-12 (*A)	0,02
Summe PCB (7)	mg/kg TM	berechnet	0,02
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2017-01 (*A)	0,3
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)			
Parameter	**Einheit**	**Methode**	**Bestimmungs-grenze**
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	1
Arsen	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Blei	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Cadmium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,5
Chrom, gesamt	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	1
Kupfer	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Nickel	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	5
Quecksilber	µg/L	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Thallium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	0,05
Zink	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode