

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht

zur Voruntersuchung

Auftraggeber: SAGA Siedlungs-Aktiengesellschaft Hamburg
Poppenhusenstraße 2
22305 Hamburg
(Projekt: 2000-06337-001-84)

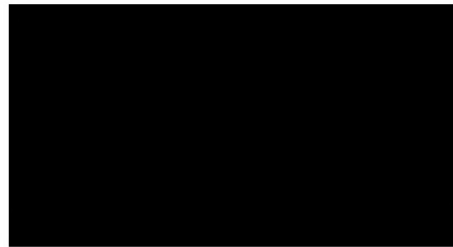
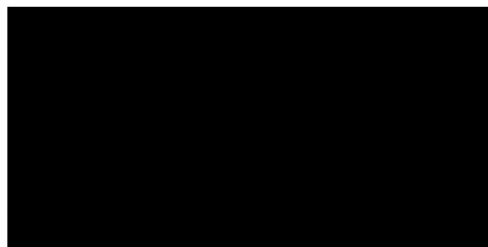


Bestellung: 4700027485 vom 31.05.2024 (Projekt: 2000-06337-001-84)

bearbeitet durch: IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
Telefon: +49 3731 7989-0
E-Mail: kontakt@ibes-freiberg.de
www.ibes-freiberg.de

Projektnummer: 70-24-112

Datum: 15.11.2024



Der Untersuchungsbericht umfasst 146 Blatt einschließlich Anlagen.



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeines und Aufgabenstellung	5
1.1 Aufgabenstellung	5
1.2 Verwendete Unterlagen und Literatur	5
1.3 Beschreibung des Planungsbereiches	8
1.4 Durchgeführte Untersuchungen	8
1.4.1 Feldarbeiten	8
1.4.2 Probenahmen und Laborversuche	8
2 Darstellung der Geotechnischen Untersuchungsergebnisse	9
2.1 Untersuchungsgebiet	9
2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs	9
2.1.2 Geologische Verhältnisse	10
2.1.3 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse	10
2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes	11
2.2 Baugrund	11
2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen: Baugrundsichten	11
2.2.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen: Geotechnische Kennwerte	12
2.2.3 Feststellungen zu den Grundwasserverhältnissen	12
2.2.4 Chemische Untersuchungen – Boden	13
3 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	14
3.1 Einflüsse auf die Baumaßnahme	14
3.1.1 Bemessungswasserstand	14
3.1.2 Durchlässigkeitsbeiwerte	15
3.1.3 Wassereinwirkungsklasse	15
3.1.4 Erdbebenzone nach EC 8	15
3.1.5 Frosteinwirkungszone	15
3.1.6 Baugrundbeurteilung Einteilung in Homogenbereiche	16
3.1.7 Bewertung der Baugrundsichten - Bodenmechanische Kennwerte	16
3.2 Wiederverwendbarkeit/Entsorgung von Aushubmassen	17
4 Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise	18
4.1 Geotechnische Kategorie	18
4.2 Gründungsempfehlung	18
4.2.1 Nicht unterkellerte Gebäude	18
4.2.2 Unterkellerte Gebäude	19
4.3 Hinweise zur Entwurfsbearbeitung, Ausschreibung und Bauausführung	20
4.3.1 Bodenaustausch	20

4.3.2	Baugruben	21
4.3.3	Hinterfüllung.....	22
4.4	Wasserhaltung	23
5	Vorschläge für ergänzende geotechnische Untersuchungen.....	23
6	Schlussbemerkungen.....	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Beschreibung und Klassifikation der Baugrundsichten	11
Tabelle 2	Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Erkundung.....	12
Tabelle 3	Einstufung auffälliger Analysen nach LAGA TR Boden und Bauschutt	13
Tabelle 4	Durchlässigkeitsbeiwerte der Versickerungseignung der Bodenschichten	15
Tabelle 5	Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichten.....	16

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lagepläne

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, unmaßstäblich
- Anlage 1.2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:500

Anlage 2 Graphische Darstellung der Aufschlüsse

- Anlage 2.1 Übersicht der ausgeführten Aufschlüsse
- Anlage 2.2.1 – 2.2.14 Bohrprofile und Sondierungsdiagramme

Anlage 3 Laborprogramm und Laborergebnisse

- Anlage 3.1.1 – 3.1.3 Übersicht Laborprogramm
- Anlage 3.2.1 – 3.2.2 Übersicht Laborergebnisse

Anlage 4 Laboruntersuchungen IBES (entfällt)

Anlage 5 Homogenbereiche nach DIN 18300:2016-09 (VOB C)

- Anlage 5.1 Kennwerte für Homogenbereiche Boden

Anlage 6 Unterlagen Dritter

Anlage 6.1.1 – 6.1.69 Laborprüfbericht HTW [U9]

Anlage 6.2.1 – 6.2.11 Kampfmittelbericht Bethge KMR [U11]

Anlage 6.3.1 – 6.3.16 Laborprüfbericht GBA [U10]

Anlage 6.4.1 – 6.4.3 Grundwasserauskunft der BUKEA, 15.08.2024 [U12]

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

1.1 Aufgabenstellung

Die SAGA Siedlungs-Aktiengesellschaft Hamburg beabsichtigt in Hamburg im Bezirk Wandsbek, auf der Gemarkung Jenfeld angrenzend an die Straßen Elfsaal und Schiffbeker Weg, die dort vorhandene Bebauung rückzubauen und durch Neubauten zu ersetzen.

Die BPM Ingenieurgesellschaft mbH Freiberg wurde gemäß [U1] und [U2] beauftragt, eine Baugrundvorerkundung auszuführen. Die IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH, als Mitglied der BPM Gruppe, hat als Nachunternehmer [U3] die Baugrundvorerkundung durchgeführt.

Die zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Ergebnisse aller geotechnischen Untersuchungen sowie der Folgerungen für das Bauvorhaben und für die weitere Planung sind Aufgabenstellung und Gegenstand des vorliegenden Geotechnischen Berichtes.

1.2 Verwendete Unterlagen und Literatur

Für die Ausarbeitung des Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

Projektbezogene Unterlagen:

- [U1] Rahmenvertrag RV Bodengutachten, SAGA Siedlungs-Aktiengesellschaft Hamburg, Poppenhusenstraße 2, 22305 Hamburg, Stand 01.07.2021
- [U2] Auftrag zum Rahmenvertrag vom 01.07.2022, Bestellnr.: 4700027485, Projektnr.: 2000-06337-001-84, SAGA Siedlungs-Aktiengesellschaft Hamburg, erstellt am 31.05.2024
- [U3] NU-Vertrag der BPM Ingenieurgesellschaft mbH mit der IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH vom 03.06.2024
- [U4] Bestandspläne und -zeichnungen von 1961, Bauvorhaben Elfsaal Ecke Schiffbeker Weg in Jenfeld, Grundrisse und Schnitte, Hamburg
- [U5] Bestands Lage- und Höhenplan Elfsaal 28-44, Schiffbeker Weg 293, Maßstab 1 : 250, Projekt 7379, 2 Blatt, erstellt durch das Vermessungs- und Ingenieurbüro Petrick & Partner, Stand November 2022
- [U6] Bestandsplan, Jenfeld 30 Elfsaal, Bezirk Wandsbek, Gemarkung Jenfeld, Flurstück 1499, Maßstab 1 : 1000, erstellt durch die SAGA Unternehmensgruppe, Stand November 2023
- [U7] Lageplan Entwurf, Maßstab 1 : 1000, erstellt durch A-Quadrat Architekten + Ingenieure GmbH, Stand 05.11.2024

- [U8] Bericht über die Sicherung von Bodeneingriffen nach § 6 KampfmittelVO mit Arbeitsfreigabe, SAGA Hamburg Ost Elfsaal, Zeichen Bethge KMR: 24-112, Hamburg, den 08.07.2024
- [U9] HTW Dresden, Geotechnik Labor: Prüfbericht Nr.24304, Bodenmechanische Untersuchungen (Kornverteilung, Wassergehalt), Dresden, Stand 24.09.2024
- [U10] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2024P404996 / 1 und 2024P404998 / 1, Untersuchung Bodenproben nach LAGA TR Boden/Bauschutt, Freiberg, 22.10.2024
- [U11] Bericht über die Sicherung von Bodeneingriffen nach § 6 KampfmittelVO mit Arbeitsfreigabe, SAGA_Hamburg Ost Elfsaal, erstellt durch Bethge KMR Kampfmittelräumung, Zeichen Bethge KMR: 24-112, Hamburg, den 08.07.2024
- [U12] Grundwasserauskunft des Hydrogeologischen Landesdienstes Wasserwirtschaft (W1125) der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft – BUKEA, erhalten per E-Mail () am 15.08.2024

Allgemeine Unterlagen:

- [U13] Geoportal-Hamburg, Themenkarte Wasserschutzgebiete, bereitgestellt vom Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, letzter Zugriff 14.09.2022
- [U14] Geoportal-Hamburg, Themenkarte Geologische Karten, bereitgestellt vom Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, letzter Zugriff 14.09.2022
- [U15] Geoportal-Hamburg, Themenkarte Grundwassergleichen Mittel, bereitgestellt vom Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, letzter Zugriff 14.09.2022
- [U16] Bohrdatenbank Hamburg, bereitgestellt vom Geologisches Landesamt/LGV, letzter Zugriff 14.09.2022
- [U17] LAGA: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit, Stand: 09.02.2021
- [U18] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung des Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021
- [U19] BGR: Bohrpunktkarte Deutschland, letzter Abruf im Juni 2024 unter <https://boreholemap.bgr.de/mapapps/resources/apps/boreholemap/index.html?lang=de>

- [U20] GFZ Potsdam: Erdbebenzonenabfrage, https://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage/, basierend auf DIN EN 1998-1/NA (2011-01) – abgerufen am 14.06.2024
- [U21] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt): Karte der Frosteinwirkungszonen, <https://www.bast.de/DE/Strassenbau/Fachthemen/S7-Frostzonenkarte.html>. – abgerufen am 14.06.2024
- [U22] Google Inc.: Google Earth 2024 (7.3.6.9796), Stand: 22.02.2024
- [U23] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. – FGSV: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 17, FGSV Verlag GmbH.- Köln 2017
- [U24] DIN e.V. (Hrsg.): Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, 2. aktualisierte Auflage, Beuth Verlag 2015
- [U25] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. - DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle" - EA-Pfähle, 2. Auflage, Ernst & Sohn Verlag.- Berlin, 2012
- [U26] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (DGGT): Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" - EAB, 6. Auflage, Ernst & Sohn Verlag.- Berlin, 2021
- [U27] Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche nach VOB/C (MEH), BAW Merkblatt (Stand 2022)

1.3 Beschreibung des Planungsbereiches

Bei dem Baufeld handelt es sich gemäß [U6] um das Flurstück 1499, das derzeit als Wohnbebauung genutzt wird. Diese soll zurückgebaut und neue Wohngebäude errichtet werden. Hierfür sollen nach aktuell vorliegender Planung [U7], u. a. eine Tiefgarage hergestellt und mehrere 3- bis 8-geschossige Wohngebäude errichtet werden. Die Freiflächen sollen als Gemeinschafts- und Grünflächen sowie Außenbereich für eine Kita genutzt werden. Die Zufahrt zur Tiefgarage ist derzeit von Norden aus (Elfsaal) vorgesehen.

1.4 Durchgeführte Untersuchungen

1.4.1 Feldarbeiten

Der Aufschlussumfang und die Vorgehensweise wurden gemäß [U2] und [U7] festgelegt, mit dem Projektverantwortlichen der SAGA Unternehmensgruppe abgestimmt sowie der vor Ort angetroffenen Situation operativ angepasst.

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden folgende Aufschlüsse ausgeführt:

- 14 × Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1:2022-02
- 7 × Schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2:2012-03

Die Ausführung der KRB und DPH erfolgte durch den NU der IBES, [REDACTED] Geotechnische Spezialleistungen im Zeitraum vom 04.07 bis 11.07.2024. Alle Aufschlüsse konnten bis auf die Zieltiefe von 10 m u. GOK abgeteuft werden. Der Ansatzpunkt der KRB 11/24 musste hierfür aufgrund eines kompakten Hindernisses in 1,0 m Tiefe einmalig umgesetzt werden.

Alle Ansatzpunkte wurden durch den Kampfmittelräumdienst Bethge KMR [U8] vor Beginn der Feldarbeiten freigemessen. Die Koordinaten der Aufschlüsse und Höhen der Ansatzpunkte wurden im Vorfeld durch die Bethge KMR an den Bohrmeister übergeben und vor Ort durch den Bohrmeister eingemessen. Die entsprechende Dokumentation der Freimessung ist der Anlage 6.2.1 – 6.2.11 beigelegt.

Die Lage der Aufschlussansatzpunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen. Detaillierte Angaben zu den Aufschlüssen enthält die Anlage 2.1. Die Erkundungsergebnisse sind detailliert in der Anlage 2.2.1 – 2.2.14 in Form von Aufschlussprofilen und Rammdiagrammen zusammengestellt.

1.4.2 Probenahmen und Laborversuche

Aus den direkten Aufschlüssen wurden 108 Proben gestörter Lagerung in 1,0 l – PVC-Dosen entnommen.

Zur Ermittlung bodenmechanischer Kennwerte wurden folgende Versuche an ausgewählten Bodenproben durchgeführt:

- 32 × Bestimmung der Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4
- 32 × Bestimmung des Wassergehalts EN ISO 17892-1

Umweltchemische Untersuchungen sind an Boden(misch)proben abstimmungsgemäß wie folgt ausgeführt worden:

- 9 × Analysen nach LAGA Boden (M20, Fassung 2004, ohne min. Fremdbestandteile)
- 5 × Analysen nach LAGA Bauschutt (Fassung 1997)

Alle Untersuchungsergebnisse sind dem Bericht mit der Anlage 6 beigelegt. Eine Übersicht aller entnommenen Proben und der ausgeführten Laborversuche ist dem Bericht als Anlage 3.1.1 – 3.1.3 beigelegt. Die bodenmechanischen Standardversuche erfolgten im Unterauftrag von IBES im Geotechniklabor der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden. Mit den umweltchemischen Analysen der Bodenproben war die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA) durch IBES beauftragt

2 Darstellung der Geotechnischen Untersuchungsergebnisse

2.1 Untersuchungsgebiet

2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs

Nördlich des Bebauungsgebietes grenzen unmittelbar die Straße Elfsaal und östlich der Schiffbeker Weg an. Südlich und westlich des Baufeldes befindet sich das unbebaute, mit Bäumen stark bewachsene Flurstück 3068, das als Fußgängerpark und Hundelaufplatz genutzt wird.

Auf dem Baufeld befinden sich 10 unterkellerte Wohngebäude, mit zwei bis drei Vollgeschossen sowie eine oberirdische Stellplatzanlage mit Garagen und Stellplätzen. Die Freiflächen sind als Grünflächen/Mietergärten genutzt und vereinzelt mit Bäumen und Sträuchern bewachsen. Die Wohngebäude sind mit befestigten Zuwegungen untereinander sowie den angrenzenden Straßen verbunden.

Das Gelände ist weitestgehend eben. Gemäß dem vorliegenden Lage- und Höhenplan sind Höhen zwischen 19,5 m und 20,5 m ü NHN (DHHN2016) vorhanden.

2.1.2 Geologische Verhältnisse

Naturräumlich betrachtet liegt Hamburg im Grenzbereich zwischen der Unterelbniederung und der Schleswig-Holsteinischen Geest als Teil der Norddeutschen Endmoränenlandschaft.

Die Hohe Geest im Raum um Hamburg zeichnet sich durch saalekaltzeitliche Ablagerungen aus, die anschließend durch die folgende Warm- und Weichselkaltzeit erodiert und durch Flugsande überdeckt wurden. Die Elbeniederung kennzeichnet den Verlauf des Urstromtals, das den Schmelzwässern der letzten großen Vereisung als Abflussbahn diente.

Am Untersuchungsstandort kennzeichnen daher, gemäß [U14] vorwiegend Schmelzwassersande über saalekaltzeitlichem Geschiebelehm und -mergel sowie Einschaltungen weichselkaltzeitlicher Flug- und Flusssande den Baugrundaufbau.

Aufgrund der anthropogenen Vornutzung des Geländes sind zuoberst Auffüllungen in horizontal variierenden Mächtigkeiten und Zusammensetzungen zu erwarten.

2.1.3 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse

Das Baufeld befindet sich gemäß [U13] in keinem Wasserschutzgebiet. Das nächstgelegene Schutzgebiet ist das WSG Billstedt, etwa 1 km südlich des Planungsbereichs. Es ist daher von einem natürlich ausgebildeten Grundwasserspiegel auszugehen.

Aufgrund der im Untersuchungsgebiet vorhandenen geologischen Einheiten, mit wechselnden hydrogeologischen Eigenschaften (gut wasserdurchlässige Sande und wasserstauende Geschiebeböden), sind sowohl gespannte wie ungespannte Grundwasserverhältnisse zu erwarten.

Nach der aktuellen Grundwassergleichenkarte [U15] liegt der Grundwasserdruckspiegel im ungespannten Zustand zwischen 11,9 m und 12,1 m ü. NHN. Das entspricht einem Grundwasserflurabstand zwischen 7,5 m und 8,5 m.

Nach Auskunft der BUKEA [U12] befindet sich etwa 750 m nordöstlich des Baufeldes in der Rödigallee die Grundwassermessstelle 7268, mit Aufzeichnungen zwischen 2007 und 2024. Tendenziell wurden in diesem Bereich bis zu 3 m höhere Grundwasserstände (im Mittel bei 15,0 m ü. NHN) gemessen. Die Ganglinie gibt trotz der Entfernung zum Bauvorhaben, jedoch ein gutes Indiz zum Grundwasserschwankungsverhalten, das sich zwischen 0,8 m über und 0,6 m unterhalb des mittleren gemessenen Grundwasserstands einpegelt.

Die generelle Grundwasserfließrichtung ist gemäß [U15], von Nordost nach Südwest gerichtet. Für das Untersuchungsgebiet ist kein Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes

Angaben zu einer früheren Nutzung des Baufeldes, liegen dem Gutachter nicht vor. Gemäß vorhandener Bestandsunterlagen [U4] besteht die Bebauung seit 1961 in der heute bekannten Form.

Aus der kampfmitteltechnischen Freimessung (siehe Anlage 6.2.1 – 6.2.11) wurden keine Hinweise auf mögliche Kampfmittelverdachtsflächen im Bereich der Ansatzpunkte erfasst.

Hinweise auf mögliche Altlastenverdachtsflächen am Standort oder Umfeld der Maßnahme liegen dem Gutachter derzeit nicht vor.

2.2 Baugrund

2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen: Baugrundsichten

Der nach Absatz 2.1.2 zu erwartende geologische Schichtenaufbau, wurde durch die Erkundung grundsätzlich bestätigt. In der nachfolgenden Tabelle 1, erfolgt eine zusammenfassende geotechnische Beschreibung der angetroffenen Baugrundsichten im Untersuchungsgebiet. Detaillierte Angaben können den Bohrprofilen der Anlage 2.2.1 – 2.2.14 entnommen werden.

Tabelle 1 Beschreibung und Klassifikation der Baugrundsichten

Horizont / Schicht		Mächtigkeit	Klassifikation	
Nr.	Beschreibung DIN EN ISO 14688-1 / 14689	[m]	DIN 18196	Frostempfindlichk. ¹⁾
1 Auffüllung/Dambereich				
1.1	Auffüllung, Oberboden, gemischtkörnig sandig, teils schluffig, organisch/humos, teils Ziegelreste locker gelagert	0,2 – 0,8	A [OH, SU*]	-
1.2	Auffüllung, gemischtkörnig Sand, schwach bis stark schluffig, tlw. schwach kiesig, vereinzelt Ziegelreste locker gelagert	0,3 – 2,0	A [SU/SU*]	F2 – F3
2 Sande, grob- und gemischtkörnig				
2.1	Sande, schluffig Fein- und Mittelsand, schwach schluffig bis schluffig, tlw. kiesig bis stark kiesig locker bis mitteldicht	1,0 – 4,5	SU/SU*	F1 – F3
2.2	Sande Fein- und Mittelsand, tlw. schwach kiesig bis kiesig locker bis dicht	0,5 – 6,0	SE	F1

Horizont / Schicht		Mächtigkeit	Klassifikation	
Nr.	Beschreibung DIN EN ISO 14688-1 / 14689	[m]	DIN 18196	Frostempfindlichk. ¹⁾
3 Geschiebelehm/-mergel				
3.1	Geschiebelehm Sand, stark schluffig, schwach tonig, vereinzelt Ton, stark sandig, schluffig, kalkfrei weiche bis steife Konsistenz	0,5 – 3,2	ST*/TL	F3
3.2	Geschiebemergel Sand, stark schluffig, schwach tonig, vereinzelt Ton, stark sandig, schluffig, kalkhaltig weiche bis halbfeste Konsistenz	0,0 – 3,7	ST*/TL	F3
¹⁾ Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV-StB 17 [U23]				

2.2.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen: Geotechnische Kennwerte

Die ausgeführten Laboruntersuchungen sind in Anlage 3.1.1 – 3.1.3 und die Ergebnisse in Anlage 3.2.1 – 3.2.2 zusammengestellt. Die daraus abgeleiteten charakteristischen Berechnungskennwerte, sind mit Schwankungsbereichen im Abschnitt 3.1.7 angegeben.

2.2.3 Feststellungen zu den Grundwasserverhältnissen

Während der Aufschlussarbeiten (Juli 2024) wurden folgende Grundwasserstände, ausgehend vom Niveau der GOK am Bohransatzpunkt, festgestellt:

Tabelle 2 Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Erkundung

Aufschluss	Ansatzpunkt	GWA		GWE		Bemerkung
	m DHHN	m DHHN	m u. GOK	m DHHN	m u. GOK	
KRB 1/24	20,32	16,02	4,3	15,12	5,2	ungespannt
KRB 2/24	20,04	13,04	7,0	14,94	5,1	gespannt
KRB 3/24	19,94	15,89	4,05	-	-	ungespannt
KRB 4/24	19,89	15,79	4,1	-	-	ungespannt
KRB 5/24	19,82	14,57	5,25	-	-	ungespannt
KRB 6/24	19,94	14,59	5,35	-	-	ungespannt
KRB 7/24	19,65	13,95	5,7	15,05	4,6	gespannt
KRB 8/24	19,31	14,11	5,2	14,91	4,4	gespannt
KRB 9/24	19,23	13,73	5,5	15,38	3,85	gespannt
KRB 10/24	19,36	14,66	4,7	14,91	4,45	gespannt
KRB 11a/24	19,35	14,55	4,8	-	-	ungespannt
KRB 12/24	19,56	14,61	4,95	-	-	ungespannt
KRB 13/24	19,83	14,33	5,5	16,3	3,8	gespannt
KRB 14/24	20,25	16,0	4,25	-	-	ungespannt

GWA = Grundwasseranschnitt, GWE = Grundwassereinspiegelung

Bei der Erkundung wurde das Grundwasser ausschließlich innerhalb grob- und gemischtkörniger Sande (Schicht 2) angeschnitten, das tlw. aufgrund überlagernder mächtiger Geschiebeeböden (Schicht 3) in gespannter Form vorliegt.

Ausgehend von den vorliegenden Höhenangaben aus [U5] wurde ein zusammenhängender Grundwasserleiter zwischen 3,8 bis 5,3 m u. GOK bzw. 14,6 m bis 16 m ü. NHN angetroffen.

Dieser liegt damit etwa 2,5 m bis 4,0 m höher als nach den Grundwassergleichen [U15] zu erwarten ist und entspricht im Mittel den in der GWM 7268 gemessenen Grundwasserständen.

2.2.4 Chemische Untersuchungen – Boden

Anhand der ausgeführten umweltchemischen Untersuchungen (Anlage 6.2.1 – 6.2.11) wurden die untersuchten Bodenproben überwiegend der LAGA Kategorie Z 0 zugeordnet.

Folgende geringfügigen Schadstoffbelastungen > Z0 von Böden und Baustoffen wurden festgestellt:

Tabelle 3 Einstufung auffälliger Analysen nach LAGA TR Boden und Bauschutt

Aufschluss	Probe	Analyse	maßgebende(r) Parameter	Analysewert	Zuordnungswert nach LAGA Boden/Bauschutt
KRB 1/24	EP G2	Feststoff	-	-	Z 0
		Eluat	pH-Wert	6,4	Z 1.2
KRB 2/24	MP G2/G3	Feststoff	-	-	Z 0
		Eluat	pH-Wert	6,48	> Z 2
KRB 11/24	EP G2	Feststoff	PAK	1,2 mg/kg TM	Z 1.1
		Eluat	-	-	Z 0

Die o. g. geringfügigen Überschreitungen des pH-Wertes oder PAK sind als typisch und für urbane, anthropogen veränderte Gebiete als zu erwarten einzustufen. Insbesondere die Einstufung für die MP G2/G3 aufgrund eines geringeren pH-Wertes als gefährlicher Abfall (> Z2), ist differenziert zu betrachten. Eine Überschreitung des Grenzwertes für den pH-Wert allein, sollte nicht als Indiz für einen gefährlichen Abfall herangezogen werden. Alle anderen Parameter sind unauffällig und erfüllen die Grenzwerte nach Z 0.

Die Analyseergebnisse geben eine erste Indikation zu möglichen Verwertungs- und Entsorgungsmehraufwendungen. Wir empfehlen, in Vorbereitung der Baumaßnahme ein auf die beim Aushub tatsächlich anfallenden Massen abgestimmtes Verwertungs- und Entsorgungskonzept aufzustellen, um die konkreten Mehraufwendungen zu ermitteln und dafür nach Erfordernis ergänzende chemische Analytik durchzuführen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse nach LAGA TR Boden 2004 ab 01.08.2023, per Gesetz keine Gültigkeit mehr besitzen und deshalb die zur Wiederverwendung oder Entsorgung vorgesehene Aushubmassen, baubegleitend grundsätzlich gemäß Mantelverordnung [U18] untersucht und bewertet werden müssen. Unabhängig davon sollten im Hinblick auf die Verwertung/Entsorgung, Haufwerksbeprobungen und chemische Analysen entsprechend den Anforderungen des VerwerTERS/EntsorGERS durchgeführt und mit den Abfallbehörden abgestimmt werden. Die jeweiligen Zulassungen der Deponien, sind zu berücksichtigen; dies kann bei bestimmten Parametern dazu führen, dass sich eine andere Einstufung ergibt.

3 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

3.1 Einflüsse auf die Baumaßnahme

3.1.1 Bemessungswasserstand

Anhand der Erkundungsergebnisse ist ein direkter Einfluss des Grundwassers auf die Baumaßnahme in Abhängigkeit der tatsächlich umzusetzenden Maßnahme möglich und bei der weiteren Planung und Bauausführung zu beachten. Die im Untersuchungsgebiet festgestellten Grundwasserstände entsprechend Tabelle 2, werden als repräsentative, mittlere Grundwasserstände eingeschätzt.

Es wird in Anlehnung an die Auskunft der BUKEA gemäß Anlage 6.4.1 – 6.4.3 empfohlen, die festgestellten Grundwasserstände mit einem pauschalen Sicherheitsaufschlag von 0,5 m, als bauzeitlichen Grundwasserstand zu berücksichtigen. Im Endzustand wird ein pauschaler Aufschlag von 1,0 m auf die gemessenen Werte empfohlen.

Dies schließt jedoch höhere, als auch niedrigere Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Baumaßnahme nicht aus.

Im Zuge der Ausführungsplanung bzw. Bauausführung sollte der für die Bauzeit anzusetzende Bemessungswasserstand in Abhängigkeit von:

- Dauer der eventuell erforderlichen Grundwasserabsenkung,
- der zu erwartenden durchschnittlichen jahreszeitlichen Niederschlagsverhältnisse / Grundwasserverhältnisse und
- dem Sicherheitsbedürfnis der bauausführenden Firma bzw. des Bauherrn

gewählt werden.

Die absolute Höhe ist planungsseitig in Abhängigkeit des Geländeverlaufes zu ermitteln.

3.1.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Aus den Ergebnissen der Laborversuche und aus Erfahrungswerten, lassen sich für die erkundeten Bodenschichten die in nachfolgender Tabelle 4 angegebenen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte ableiten.

Tabelle 4 Durchlässigkeitsbeiwerte der Versickerungseignung der Bodenschichten

Schicht			Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeitsbereich in Anlehnung an DIN 18130 ¹⁾
Nr.	Bezeichnung			
2.1	Sande, schwach schluffig bis schluffig	SU, SU*	$2 \times 10^{-6} - 1,5 \times 10^{-4}$	durchlässig
2.2	Sande	SE	$8,5 \times 10^{-5} - 4 \times 10^{-4}$	durchlässig bis stark durchlässig
3.1	Geschiebelehm	ST*/TL	$6 \times 10^{-9} - 3 \times 10^{-7}$	sehr schwach bis schwach durchlässig
3.2	Geschiebemergel	ST*/TL	$8 \times 10^{-9} - 3 \times 10^{-8}$	sehr schwach bis schwach durchlässig
1)	DIN 18130 zurückgezogen			

3.1.3 Wassereinwirkungsklasse

Angaben zur jeweiligen Planungstiefe der Gebäude liegen derzeit noch nicht vor. Hinweise für die Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533-1, Tabelle 1, aufgrund der zu erwartenden Durchlässigkeiten (siehe Tabelle 4) der im Gründungsbereich anstehenden Boden, sollten daher abschließend erst nach Vorliegen konkreter Planunterlagen gegeben werden.

Je nach höhenmäßiger Einordnung der Gründung kann es erforderlich werden, Kellergeschosse als wasserdichte Wanne auszubilden. Im Zuge der weiteren Planung und der noch ausstehenden Baugrundhaupterkundung, sollte dieses Thema verifiziert werden.

3.1.4 Erdbebenzone nach EC 8

Das Untersuchungsgebiet Hamburg (PLZ: 22043), gehört gemäß DIN 4149, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zu keiner Erdbebenzone [U20].

3.1.5 Frosteinwirkungszone

Nach der Karte der Frosteinwirkungszone in Deutschland [U21], ist das Untersuchungsgebiet der Frosteinwirkungszone 1 zuzuordnen.

3.1.6 Baugrundbeurteilung Einteilung in Homogenbereiche

Nach VOB Teil C sind einzelne oder mehrere Boden- oder Felsschichten zu **Homogenbereichen** (im Folgenden HGB genannt) zusammenzufassen, wenn diese für einsetzbare Geräte bzw. Bauverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Der Baugrund (Schicht 1, 2 und 3) lässt sich anhand der Erkundungsergebnisse hinsichtlich der ATV-Normen (hier Erdarbeiten, DIN 18 300) in einen gemeinsamen Homogenbereich einteilen. Diese zusammenfassende Einstufung bezieht sich vorrangig auf die Lösbarkeit der Böden für die Ausschreibung und Kalkulation. Da die grob- und feinkörnigen Böden unterschiedliche bodenmechanische Eigenschaften aufweisen, kann es im Hinblick auf die baugrundtechnische Verwertung des Aushubs sinnvoll sein, diese getrennt zu betrachten (zwischenzulagern).

Für Oberboden, der nach DIN 18320 ein eigener HGB ist, wurde kein separater Homogenbereich definiert. Grundsätzlich gilt für Oberboden, dass dieser abzudecken und im Zuge der Baumaßnahme wieder anzudecken oder einer Verwertung zuzuführen ist.

Die bautechnischen Eigenschaften/Kennwerte des o. g. HGB sind in Anlage 5.1 zusammengestellt.

Ergeben sich im Zuge der fortschreitenden Planung weitere gewerkespezifische Leistungen oder im Zuge der Baugrundhaupteckung neue Erkenntnisse, ist die Einteilung der Böden nach ATV-Normen entsprechend zu überprüfen und ggf. um weitere HGB zu ergänzen. Die mit diesem Bericht vorgenommene Einteilung in HGB ist daher als vorläufig zu betrachten.

3.1.7 Bewertung der Baugrundsichten - Bodenmechanische Kennwerte

Nachfolgend werden in Tabelle 5, charakteristische geotechnische Kennwerte für die erkundeten Baugrundsichten angegeben. Die Festlegungen beruhen auf den ermittelten Laborparametern, der makroskopischen Schichtenansprache sowie den in den a. a. R. d. T. angegebenen Richtwerten (DIN 1055-2:2010-11, EAB, EAU etc.).

Tabelle 5 Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichten

Schicht		Maßg. Boden- gruppe(n) DIN 18196	maßg. Konsistenz bzw. Lagerungsdi- chte	Wichte		Reibungs- winkel	Kohä- sion	Steife- modul
Nr.	Bezeichnung			γ_k	γ'_k			
				[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/ m²]	[MN/ m²]
1.2	Auffüllung, gemischtkörnig	A [SU/SU*]	lo	18	8	30,0	0	25

Schicht		Maßg. Boden- gruppe(n) DIN 18196	maßg. Konsistenz bzw. Lagerungsdi- chte	Wichte		Reibungs- winkel ϕ'_{k}	Kohä- sion c'_{k}	Steife- modul $E_{\text{s,k}}$
Nr.	Bezeichnung			γ_{k}	γ'_{k}			
				[kN/m³]	[kN/m³]			
2.1a	Sande, schluffig	SU, SU*	lo, lo-md	19	9	27,5	2	30
2.1b			md, md-d	20	10	27,5	3	40
2.2a	Sande	SE	lo, lo-md	18	8	30	0	40
2.2b			md, md-d	18	9	32,5	0	60
2.2c			d, d-sd	19	10	35	0	100
3.1a	Geschiebelehm	ST*/TL	wei, wei-st	19	9	25,0	5	15
3.1b			st, st-hf	20	10	27,5	8	20
3.1c			hf	21	11	27,5	12	25
3.2a	Geschiebemergel	ST*/TL	wei, wei-st	19	9	25,0	8	20
3.2b			st, st-hf	20	10	27,5	10	25
3.2c			hf	21	11	27,5	13	30

Diese o. g. Kennwerte sind im Zuge der Baugrundhaupteckundung zu überprüfen.

Innerhalb eiszeitlich geprägter Böden, sollte grundlegend mit Findlingen im Untersuchungsgebiet gerechnet werden.

3.2 Wiederverwendbarkeit/Entsorgung von Aushubmassen

Das im Untersuchungsabschnitt erkundete Bodenmaterial, kann hinsichtlich seiner Wiedereinbaufähigkeit wie folgt bewertet werden (ausschließlich unter bodenmechanischem Aspekt):

Grob- bis gemischtkörnige Böden (Feinkornanteil $\leq 15 \%$, Schicht 1 und 2), sind nach Austrocknung/Wassergehaltsabsenkung bzw. Wasserzugabe, als verdichtungsfähig und für einen generellen Wiedereinbau als geeignet einzustufen.

Über den Wiedereinbau von **gemischtkörnigen Böden** (Feinkornanteil $> 15 \%$ - $\leq 40 \%$, überwiegend Schicht 3), ist operativ zu entscheiden. Ihre Wiederverwendungsfähigkeit hängt zu großen Teilen von der Witterung im Bauzeitraum und dem natürlichen Wassergehalt der Böden ab.

Bei den untergeordnet zu erwartenden **feinkörnigen Böden**, der Schicht 3 ist eine Wiederverwertung, bei mindestens steifer Konsistenz möglich. Das Material ist mäßig geeignet für Bauwerkshinterfüllungen. Bei weicher oder breiiger Konsistenz sowie in konsistenzlosem, trockenem Zustand, ist der Boden nicht ohne Aufbereitung einbaufähig. Es wird empfohlen, diesen nur für Geländeregulierungen ohne bautechnische Anforderungen zu verwenden oder den

Wassergehalt anzupassen, z. B. durch Wässern bzw. Behandlung mit Bindemittel und anschließender Homogenisierung. Andernfalls ist der Boden von der Baustelle zu entfernen.

Bauwerksteile, Steine und Blöcke mit Kantenlängen > 10 cm sind generell zu separieren. Derartige Kornfraktionen sind für den Wiedereinbau aufgrund ihrer schlechten Verdichtbarkeit ungeeignet. Nach einer Aufbereitung (Brechen, Selektieren von Fremdbestandteilen) ist zu prüfen, ob eine Verwertung innerhalb der Baumaßnahme möglich ist.

Oberboden ist zu separieren und als solcher wieder zu verwenden. Hierbei ist zu beachten, dass dieser am Standort als aufgefüllter Boden anthropogene Beimengungen in Form von Ziegel- oder Bauschuttresten beinhalten kann.

Werden für den Wiedereinbau Gütenachweise erforderlich, sind am Aushubmaterial baubegleitend einbauspezifische Parameter zu bestimmen (Kornzusammensetzung, Wassergehalt, Proctordichte, ggf. Eignungsprüfung für Bindemittelbehandlung) und diese den Verdichtungsangaben und -prüfungen sowie umweltchemischen Anforderungen zugrunde zu legen. Das Aushubmaterial ist während der Seitenablage vor relevanten Wassergehaltserhöhungen infolge Oberflächenwasserzutritts o. ä. zu schützen.

4 Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

4.1 Geotechnische Kategorie

Das Bauvorhaben ist nach DIN 4020 vorläufig der geotechnischen Kategorie **GK 2** zuzuordnen. Die Zuordnung ist während der weiteren Planung und Bauausführung zu überprüfen und ggf. anzupassen.

4.2 Gründungsempfehlung

Derzeit steht planungsseitig noch nicht abschließend fest, ob die Bauwerke mit oder ohne Unterkellerung errichtet werden sollen. Dementsprechend wird sowohl die frostfreie Flachgründung als auch die Variante mit einem Untergeschoss thematisiert.

4.2.1 Nicht unterkellerte Gebäude

Für eine frostsichere Gründung wird eine Mindesteinbindetiefe von 1,0 m u. GOK empfohlen. Bei der Ausbildung einer Plattengründung sind für eine frostfreie Gründung Frostschrägen bis ebenfalls mindestens 1,0 m u. GOK anzuordnen.

Die Gründungssohle wird für nicht unterkellerte Gebäude nach aktuellem Stand untergeordnet innerhalb der zum Teil sandigen, nichtbindigen gemischtkörnigen Auffüllungen (Schicht 1.2) bzw. überwiegend im mitteldicht gelagerten gewachsenen Sand (Schicht 2) und untergeordnet innerhalb weicher bis steifer Geschiebeböden (Schicht 3) liegen.

Insbesondere im östlichen Teil des Baugeländes stehen die Geschiebeeböden oberflächennah an. Die erbohrten Sande in lockerer bis mitteldichter Lagerung sind bedingt bis gut tragfähig. Die im Liegenden der Sande erkundeten eiszeitlichen Geschiebelehme in der festgestellten überwiegend weichen Konsistenz, führen zu höheren Setzungen und sind daher nur als bedingt tragfähig einzustufen.

Im Hinblick auf die Tragfähigkeit der erkundeten Baugrundverhältnisse ist davon auszugehen, dass eine standardgerechte Flachgründung ggf. unter zusätzlicher Berücksichtigung eines Bodenaustausches möglich ist.

Grundsätzlich kann bei den erkundeten Baugrundverhältnissen das vereinfachte Verfahren zur Gründungsdimensionierung über zulässige Sohlwiderstände nicht angewendet werden. Die rechnerischen Nachweise, zum Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit, sind daher zu führen.

Sollten sich rechnerisch nicht bauwerksverträgliche Setzungen/Setzungsdifferenzen ergeben, ist über bautechnischen Zusatzmaßnahmen zu befinden.

4.2.2 Unterkellerte Gebäude

Bei unterkellerten Gebäuden ist aufgrund der Tiefenlage der Kellerbodenplatte die Anforderung an die Mindesteinbindetiefe hinsichtlich einer frostfreien Gründung bereits eingehalten.

Bei einer angenommenen Gründungstiefe von 3 m unter GOK kommt die Gründungssohle im westlichen / südwestlichen Teil des Baugeländes vermutlich einheitlich in den Sanden der Schicht 2 zu liegen. Im mittleren und östlichen Teil des Baugeländes hingegen, sind in der planmäßigen Gründungssohle vorwiegend Geschiebelehm und -mergel (Schicht 3) zu erwarten. Die Geschiebeablagerungen wurden dabei z. T. auch nur in weicher bzw. weicher bis steifer Konsistenz erkundet.

Analog zu den nicht unterkellerten Gebäuden, kann bei den erkundeten Baugrundverhältnissen das vereinfachte Verfahren zur Gründungsdimensionierung über zulässige Sohlwiderstände nicht angewendet werden. Die rechnerischen Nachweise zum Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sind daher zu führen.

Bei den Gebäuden im mittleren und östlichen Teil des Baugeländes ist vorab davon auszugehen, dass bautechnische Zusatzmaßnahmen notwendig werden. Je nach Bauwerkslast und Setzungsempfindlichkeit, können dabei auch tiefgründigere Bodenverbesserungsmaßnahmen (z. B. Rüttelstopfverdichtung) oder auch Tiefgründungen erforderlich werden.

Beide Verfahren erfordern für eine ausführungsreife Planung einen zusätzlichen Untersuchungsumfang, während ein Bodenaustausch im erforderlichen Maße vor Ort festgelegt und der Umfang den tatsächlichen Baugrundverhältnissen angepasst werden kann. Die alternativ genannten technischen Lösungen werden daher zum jetzigen Planungsstand nicht weiter erläutert.

4.3 Hinweise zur Entwurfsbearbeitung, Ausschreibung und Bauausführung

4.3.1 Bodenaustausch

Ein Gründungspolster wäre zur Minimierung der Gesamtsetzung, zur Schaffung einer tragfähigen Arbeitsebene bei Niederschlägen sowie einheitlicher Verhältnisse in der Gründungssohle empfehlenswert. Um eine statisch wirksame Schutzfunktion sicherzustellen, ist eine Mindestmächtigkeit von 0,50 m erforderlich.

Insbesondere in den Bereichen, wo in der Aushubsohle weiche Geschiebelehme/-mergel zu erwarten sind und eine fachgerechte Verdichtung der Gründungssohle nicht möglich ist, ist ein Bodenaustausch von 0,5 m vorzunehmen.

Als Gründungspolster bzw. Bodenaustauschmaterial wird die Verwendung tragfähiger, verdichtbarer und schieferfester Böden empfohlen (z. B. natürliche Mineralgemische wie Kiessand der Körnung 0/32 oder 0/45). Das Polstermaterial ist möglichst mit dem optimalen Wassergehalt, mit einem geeigneten Gerät ausreichend zu verdichten (vorzugsweise Walze oder schwere Rüttelplatte). Ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100 \%$ ist dabei anzustreben, ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} = 98 \%$ ist nicht zu unterschreiten.

Eine Einbaulage sollte nicht stärker als 0,30 m (im Verdichteten Zustand) sein, d. h. bei einer Mächtigkeit von z. B. 0,50 m, wäre der Einbau 2-lagig durchzuführen. Vor der Herstellung des Polsters, wird eine geotechnische Abnahme und Nachverdichtung der Baugrubensohle empfohlen (siehe auch Abschnitt 4.3.2). Eine umweltchemische Eignung des Polsters wird vorausgesetzt.

In den Bereichen, in denen feinkörnige und somit schwach durchlässige Bodenschichten an der Sohle des Bodenaustauschmaterials anstehen, ist ein Einsickern von Oberflächenwasser durch das gut durchlässige Austauschmaterial zu vermeiden, bzw. das Austauschmaterial an eine geeignete Entwässerungseinrichtung anzubinden. Alternativ kann der Bodenaustausch mit einer Zugabe von Bindemitteln versehen werden, um die Durchlässigkeit herabzusetzen oder der Keller als wasserdichte Wanne ausgebildet werden.

Zu beachten ist zudem, dass für das Gründungspolster ab Fundamentaußenkante der Lastverteilungswinkel von 45° gewährleistet sein muss.

Entsprechend großflächiger ist die Polsterschicht gegenüber der Sauberkeitsschicht herzustellen. Wir empfehlen bei Kellergeschossen, das Polster mindestens 1 m über die Bodenplatte hinaus herzustellen.

Ein Bodenaushub sollte bei den bereichsweise, in der Gründungssohle zu erwartenden wasser- und verformungsempfindlichen Böden, rückschreitend und der Einbau von Ersatzböden in der ersten Einbaulage vor Kopf erfolgen, um ein direktes Befahren der Gründungssohle zu vermeiden.

4.3.2 Baugruben

Baugruben können grundsätzlich bei ausreichend Platz sowie Abstand zum Grundwasser geböscht hergestellt werden.

Für die Herstellung von Baugruben, sind grundsätzlich die Vorgaben der DIN 4124 (Zuwegung und Sicherung der Baugrube) sowie in der Nähe von Bauwerken die DIN 4123 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude) maßgebend und zu beachten. Für Erdarbeiten sind zudem die ZTVE StB 17 zu beachten.

Unter Berücksichtigung einer Arbeitsebene bzw. einem ggf. erforderlichen Bodenaustausch (siehe Abschnitt 4.3.1), ist von Baugrubentiefen zwischen 1,0 (frostfreie Flachgründung) und 3,5 m (mit Unterkellerung) auszugehen.

Freie Baugrubenwände bis 5,0 m Höhe, sind gemäß DIN 4124 regelgerecht abzuböschten oder bei senkrechter Ausbildung zu verbauen.

Baugrubenböschungen mit einer Höhe von über 5 m sind gemäß DIN 4124 rechnerisch nachzuweisen. Für die erkundeten Böden gelten ohne rechnerischen Nachweis die folgenden Böschungswinkel β im erdfeuchten Zustand oberhalb des Grundwasserspiegels:

- Schicht 1.2 – Auffüllungen $\beta \leq 45^\circ$
- Schicht 2.1/2.2c – Gewachsene Sande $\beta \leq 45^\circ$
- Schicht 2.2a/b/2.3a/2.4a/ – weiche bindige Böden $\beta \leq 45^\circ$
- Schicht 2.3b/c/2.4b/c – mind. steifer Geschiebelehm/-mergel $\beta \leq 60^\circ$

Im Bereich enggestufter (rieselfähiger) Sande können auch flachere Böschungswinkel erforderlich werden. Eine Entscheidung hierzu sollte baubegleitend im Zuge einer geotechnischen Fachbauleitung getroffen werden.

Die entstandenen Böschungsflächen sind vor Witterungseinflüssen, insbesondere Stark- bzw. Dauerregen und Frost-/Tauwechsel zu schützen. Lockergesteinsböschungen können bei hohem

Wasserandrang lokal ausspülen. Um dem zu begegnen, sind bei Bedarf geeignete Böschungssicherungen auszuführen (z. B. Auflegen von Folie).

Allgemein ist bei nicht verbauten Baugruben und Fahrzeugen bis 12 t Gesamtgewicht, ein lastfreier Streifen (Abstand zur Böschungsschulter) von 1,0 m zu gewährleisten. Lasten von mehr als 12 t erfordern einen Bereich von 2,0 m. Der Abstand von Aushubmaterial zur Böschungsschulter sollte 0,6 m nicht unterschreiten. Die Abstände sind auch Voraussetzung dafür, dass die o. g. Böschungsneigungen bis zu einer Baugrubentiefe von 5,0 m ohne statischen Nachweis ausgebildet werden können.

Sollten verbaute Baugruben in Frage kommen, wären die o. g. Angaben im Zuge der Baugrundhaupterkundung zu erweitern.

Die Aushubsohlen sind eben und mit möglichst wenig Auflockerung abzuziehen. Vor dem Überbauen bzw. dem Einbau von ggf. erforderlichem Bodenaustauschmaterial sind die Aushubsohlen in Abhängigkeit der anstehenden Böden ausreichend mit einem geeigneten Gerät nachzuverdichten. Stehen in der Baugrubensohle Geschiebeböden (Schicht 3) an, ist zu berücksichtigen, dass diese wasserempfindlichen Böden bei Anwesenheit von Wasser und gleichzeitiger dynamischer Anregung zur Verringerung der Konsistenz und damit zum Übergang in weiche oder sogar breiige Konsistenz neigen. Grundsätzlich sollten die planmäßigen Aushubsohlen nicht über einen längeren Zeitraum frei bzw. offen liegen. Vorzugsweise ist der Einbau der Sauberkeitsschicht bzw. eines Bodenaustausches (zumindest die 1. Lage) unmittelbar nach dem Aushub bis auf Solltiefe einzubringen und zunächst mit dem Baggerlöffel anzudrücken, um die Sohle für den lagenweisen Einbau des Austauschbodens zu stabilisieren. Dies sollte im Vor-Kopf-Verfahren erfolgen, um eine dynamische Anregung der Böden unter Anwesenheit von Wasser zu vermeiden.

Wir empfehlen die geotechnische Abnahme der Baugrubensohlen durch einen geot. Sachverständigen.

4.3.3 Hinterfüllung

Für die Hinterfüllung von Fundamenten sollten den anstehenden Böden entsprechend äquivalente Böden verwendet werden, um insbesondere bei den oberflächennah vorhandenen gemischt- und feinkörnigen Böden den Anfall von Stau- und Schichtenwasser zu reduzieren.

Als Hinterfüllmaterial ist gemäß [U23] Material bestehend aus folgenden Bodengruppen zu verwenden:

- GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST

Die Hinterfüllung ist in Abhängigkeit vom verwendeten Verdichtungsgerät lagenweise einzubauen und auf ein 10 %-Mindestquantil des Verdichtungsgrades von $D_{Pr} = 100 \%$ zu verdichten.

Zur Hinterfüllung von Fundamenten können demnach die Böden der Schichten 1.2, 2.1 und 2.2 verwendet werden. Bei höherem Feinkornanteil bzw. Böden der Schicht 3, können diese bei mindestens steifer Konsistenz verwendet werden. Böden mit eher weniger Feinkornanteil sollten bevorzugt verwendet werden. Böden der Bodengruppe ST*/TL können ggf. in Verbindung mit einer Bodenverbesserung für die Hinterfüllung verwendet werden.

4.4 Wasserhaltung

Baugruben sind grundsätzlich bis 0,5 m unter Aushubsohle wasserfrei zu halten. Aufgrund der erkundeten Grundwasserstände ist für das gesamte Untersuchungsgebiet, ab einer Baugrubentiefe von 3,5 m u. GOK, planungsseitig mit einer Grundwasserabsenkung zu rechnen.

Bei den anstehenden wechselnden Bodenarten, von grob- bis gemischtkörnigen sowie feinkörnigen Böden, sollten die Wasserhaltungsmaßnahmen standortspezifisch ermittelt werden. In Abhängigkeit der Baugrubentiefe und erforderlichen Maßnahmen, kann lokal eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensumpf ausreichend sein. Die Aushubsohle unter dem Flächendrän muss mit einem entsprechenden Gefälle hergestellt sein.

Im Bereich gut durchlässiger Böden ist bei planerisch einzuhaltender Gründungsordinate ggf. eine geringfügige Grundwasserabsenkung zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Nachverdichtung der Sohle erforderlich.

Für ggf. anfallendes Oberflächen-, Niederschlags- und Schichtwasser, ist grundsätzlich eine offene Wasserhaltung betriebsbereit vorzuhalten. Der Zufluss von Oberflächenwasser, besonders bei Starkniederschlägen, in die Baugrube ist möglichst zu vermeiden. Das Oberflächenwasser ist außerhalb der Baugrube zu fassen und abzuleiten.

Freigelegter Boden in der Gründungs-/Baugrubensohle sollte innerhalb einer Tagesleistung überbaut oder abgedeckt werden. Übermäßiger Wasserzutritt führt zu einer Verschlechterung der bautechnischen Eigenschaften infolge Durchfeuchtung. Daraus folgen zusätzliche Maßnahmen, wie Wassergehaltsanpassungen (z. B. Austrocknung oder Bindemittelzugabe) oder zusätzlicher Bodenaustausch.

5 Vorschläge für ergänzende geotechnische Untersuchungen

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und des aktuellen Planungsstandes, werden weitergehende Untersuchungen im Rahmen einer Haupterkundung für eine standortspezifische Gründungsberatung erforderlich.

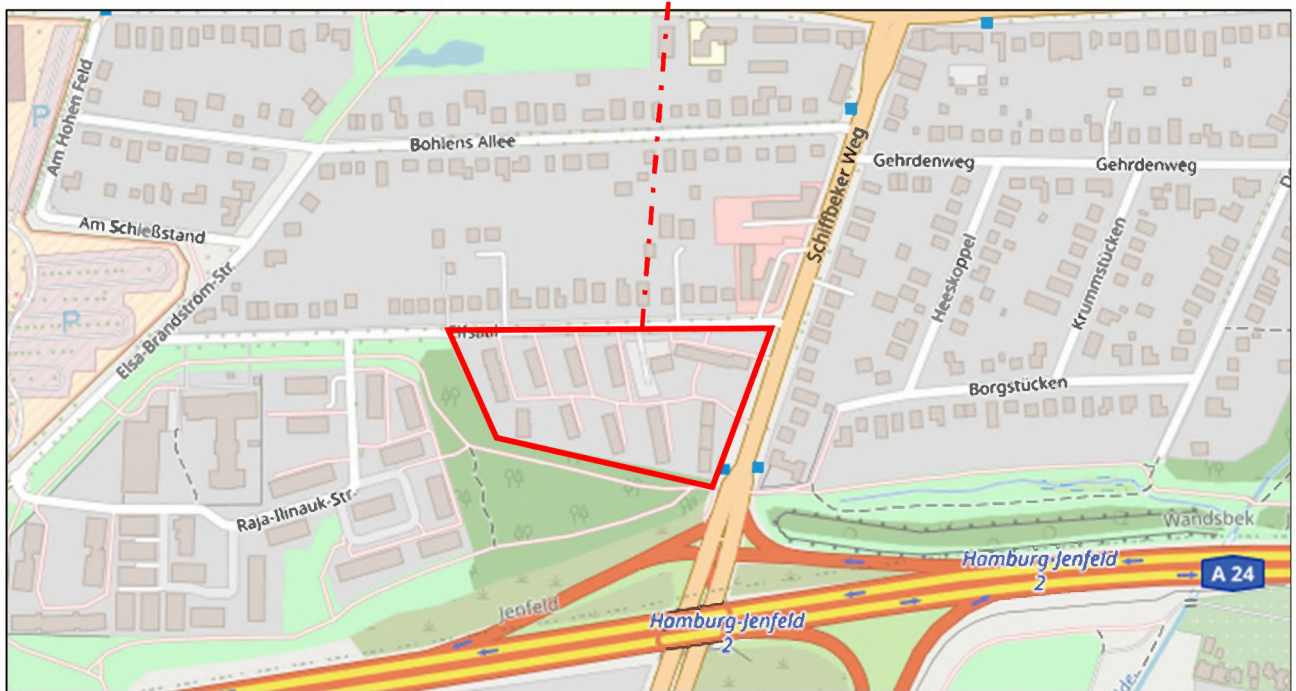
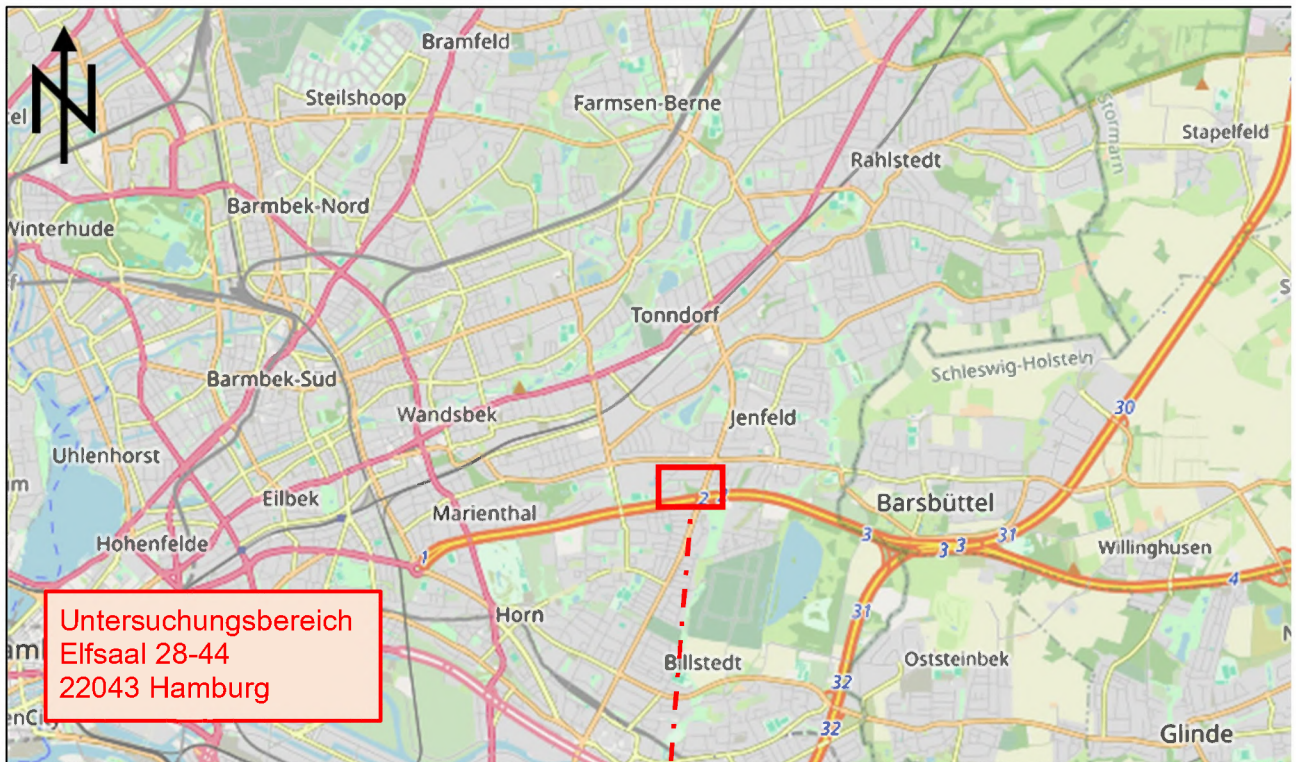
Für eine höhere Planungssicherheit im Hinblick auf den Einfluss des Grundwassers im Untersuchungsgebiet (betrifft Bemessungswasserstand, Wassereinwirkungsklasse) empfehlen wir zudem den Ausbau einer Grundwassermessstelle und Einbau eines Datenloggers zur Erfassung der Grundwasserstände und des Grundwasserschwankungsverhalten. Die Messtelle könnte weiterhin zur Entnahme von Wasserproben und Analyse nach beton- und stahlaggressiven Eigenschaften hin untersucht werden. In Abhängigkeit der ergänzenden Untersuchungsergebnisse und der fortgeschrittenen Planung, können auch Pump- oder Versickerungsversuche sinnvoll sein.

6 Schlussbemerkungen

Die hier getroffenen Hinweise und Angaben sind auf Basis einer Vorerkundung erstellt worden und im weiteren Planungsfortschritt durch eine Haupterkundung zu ergänzen. Grundsätzlich gilt, dass aufgrund der punktuellen Erkundung des Baugrundes Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den im Gutachten getroffenen Aussagen zwischen den Aufschlüssen nicht auszuschließen sind. Streng genommen gelten die Aussagen nur für die erkundeten Stellen zum Zeitpunkt der Erkundung.

Im Zuge des weiteren Planungsfortschrittes ist unser Institut bezüglich der geotechnischen Belange der Planung betreffenden Änderungen/Präzisierungen zu informieren, um im Bedarfsfall Stellung nehmen zu können.

Auf diesbezügliche Aussagen der DIN 4020:2012-10 wird verwiesen. Sollten beim Aufschluss andere Untergrundverhältnisse als dem Gutachten zugrunde liegende festgestellt werden, bzw. Planungsvorgaben geändert werden, ist unser Institut zu benachrichtigen, um die Ursachen und die Auswirkungen auf die im Gutachten genannten Empfehlungen überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.



Karten hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL) und GeoBasis_DE / LVermGeoRP 2019

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293 Geotechnischer Bericht	 IBES BAUGRUNDINSTITUT		IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de			
			Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
			Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	1.1.1
			Geprüft:		Datum:	03.07.2024
Übersichtslageplan						



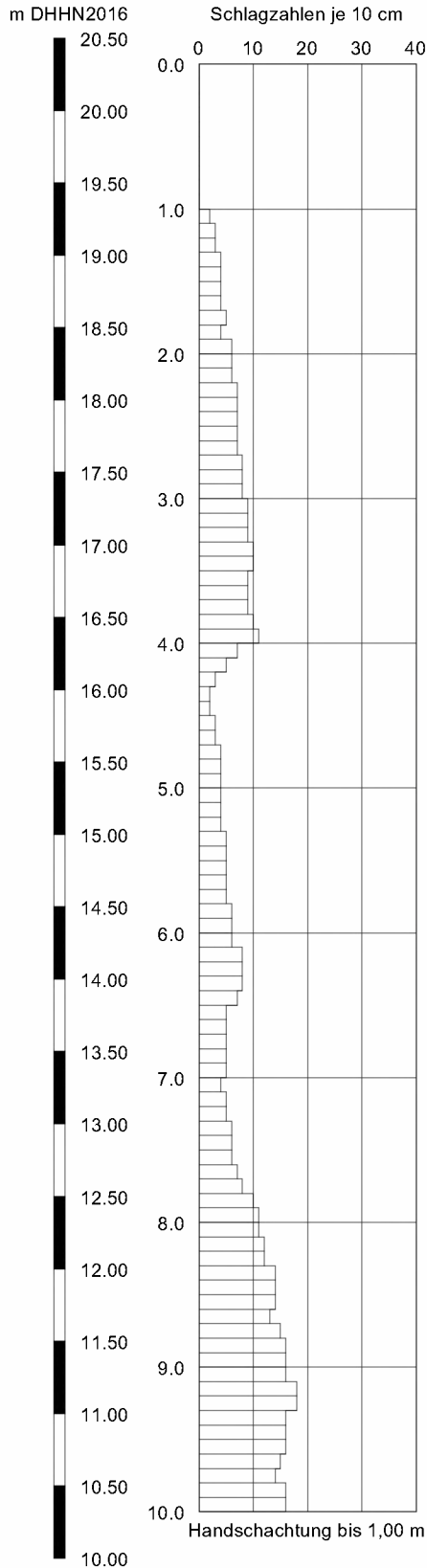
Aufschluss	Ansatzhöhe [m DHHN2016]	Tiefe [m u. GOK]		Koordinaten [ETRS32/UTM]		VS [m u. AP]	Bemerkungen
		SOLL	IST	Rechtswert	Hochwert		
KRB 1/24	20,32	10,0	10,0	574153,842	5936109,862	1,0	GW bei 5,2 m
DPH 1/24		10,0	10,0	-	-	1,0	
KRB 2/24	20,04	10,0	10,0	574174,116	5936051,188	1,0	GW bei 5,1 m
DPH 2/24		10,0	10,0	-	-	1,0	
KRB 3/24	19,94	10,0	10,0	574188,411	5936091,385	1,0	GW bei 4,05 m
KRB 4/24	19,89	10,0	10,0	574206,322	5936060,952	1,0	GW bei 4,1 m
KRB 5/24	19,82	10,0	10,0	574225,719	5936117,711	1,0	GW bei 5,25 m
DPH 3/24		10,0	10,0	-	-	1,0	
KRB 6/24	19,94	10,0	10,0	574263,909	5936082,851	1,0	GW bei 5,35 m
DPH 5/24		10,0	10,0	-	-	1,0	
KRB 7/24	19,65	10,0	10,0	574307,089	5936106,493	1,0	GW bei 4,6 m
KRB 8/24	19,31	10,0	10,0	574347,104	5936122,964	1,0	GW bei 4,4 m
DPH 6/24		10,0	10,0	-	-	1,0	
KRB 9/24	19,23	10,0	10,0	574339,096	5936098,169	1,0	GW bei 3,85 m
KRB 10/24	19,36	10,0	10,0	574366,271	5936095,339	1,0	GW bei 4,45 m
KRB 11/24	19,35	10,0	1,0	574342,919	5936034,673	1,0	kompaktes Hindernis
KRB 11a/24	19,35	10,0	10,0	-	-		GW bei 4,8 m
DPH 7/24		10,0	10,0	-	-	1,0	
KRB 12/24	19,56	10,0	10,0	574310,371	5936037,752	1,0	GW bei 4,95 m
KRB 13/24	19,83	10,0	10,0	574280,473	5936055,644	1,0	GW bei 3,8 m
KRB 14/24	20,25	10,0	10,0	574247,997	5936040,417	1,0	GW bei 4,25 m
DPH 4/24		10,0	10,0	-	-	1,0	

Abkürzungen: KRB: Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1:2022
DPH: Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2:2022
AP: Ansatzpunkt
VS: Vorschachten

<div>Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293 Geotechnischer Bericht</div>	<div></div>	<div>IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de</div>		
<div>Übersicht der ausgeführten Aufschlüsse</div>	<div>Maßstab:</div>	<div>-</div>	<div>Proj.-Nr.:</div>	<div>70-24-112</div>
	<div>Gezeichnet:</div>	<div></div>	<div>Anl.-Nr.:</div>	<div>2.1</div>
	<div>Geprüft:</div>	<div></div>	<div>Datum:</div>	<div>07.11.2024</div>

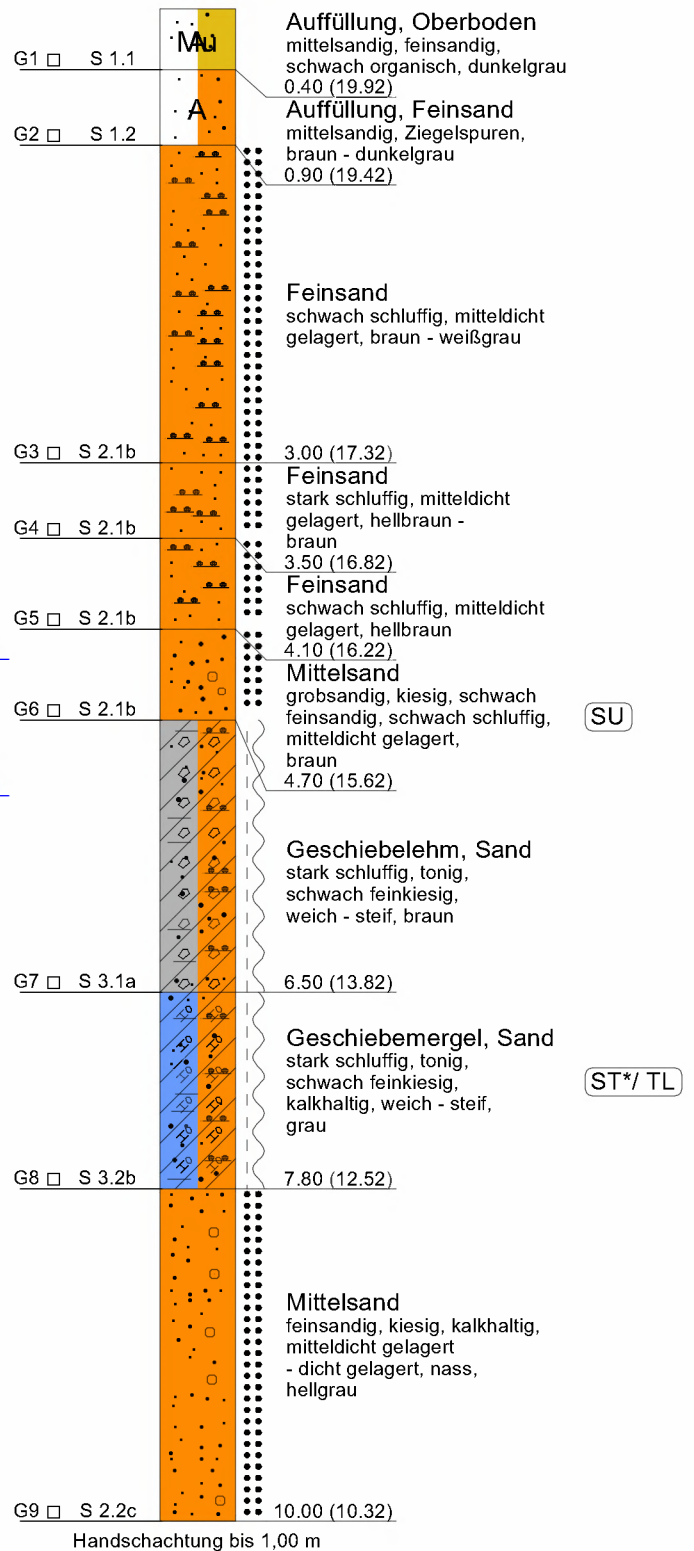
DPH 1/24

20,32 m DHHN2016



KRB 1/24

20,32 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

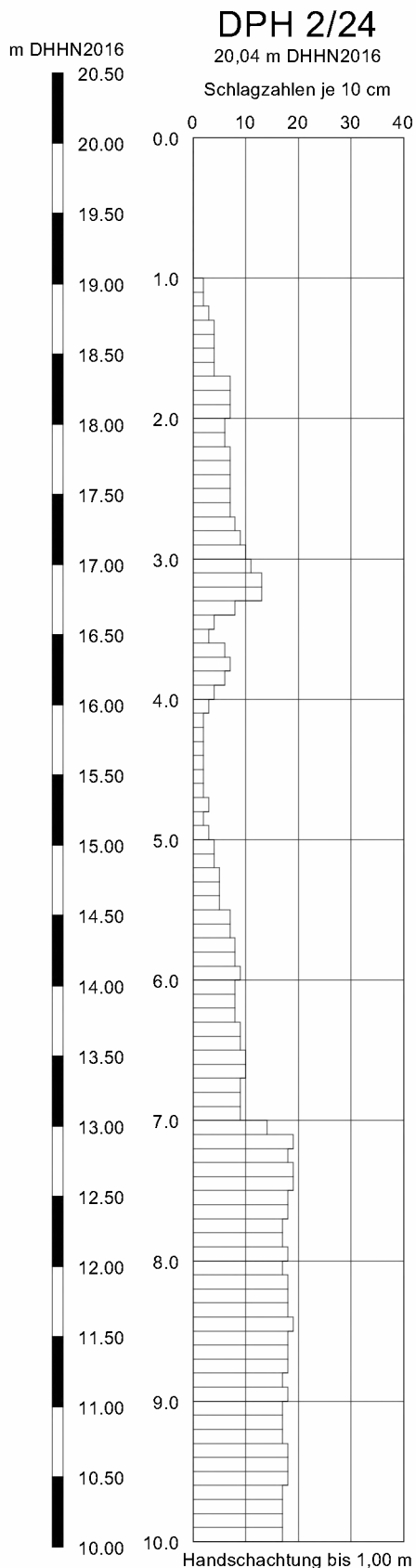
Geotechnischer Bericht



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

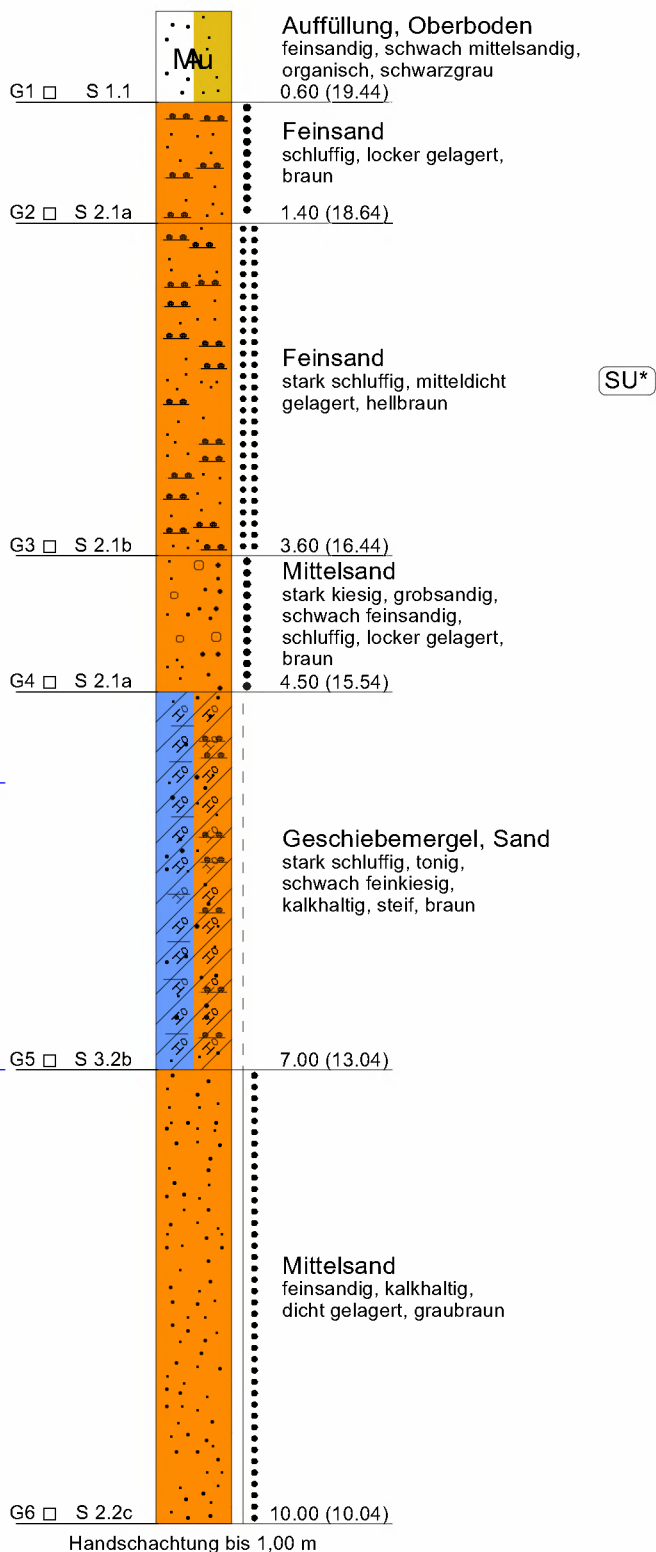
Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:	1 : 50	Proj.-Nr.:	70-24-112
Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	2.2.1
Geprüft:		Erk.-Datum:	04.-11.07.24



KRB 2/24

20,04 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab: 1 : 50

Gezeichnet:

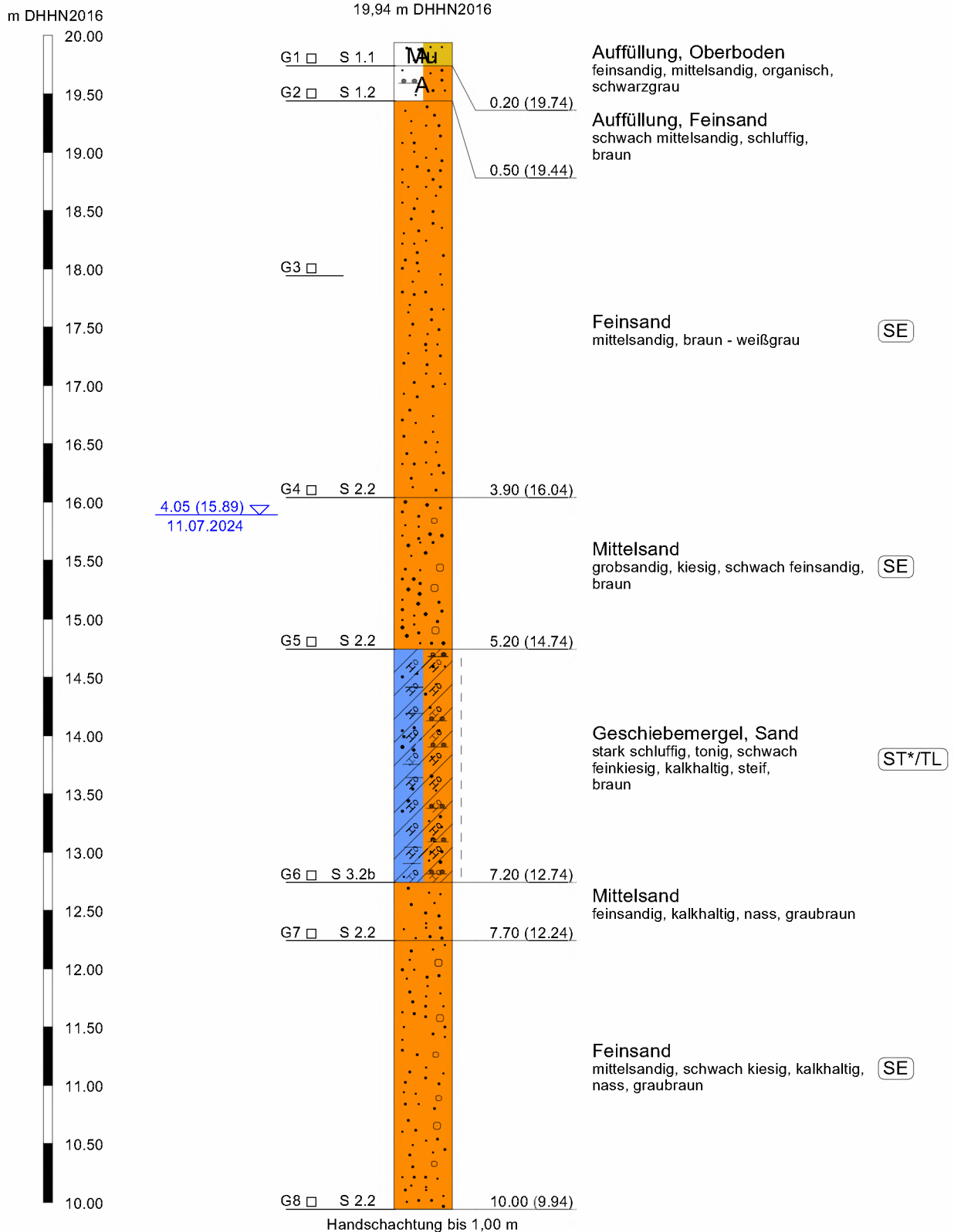
Geprüft:

Proj.-Nr.: 70-24-112

Anl.-Nr.: 2.2.2

Erk.-Datum: 04.-11.07.24

KRB 3/24



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht

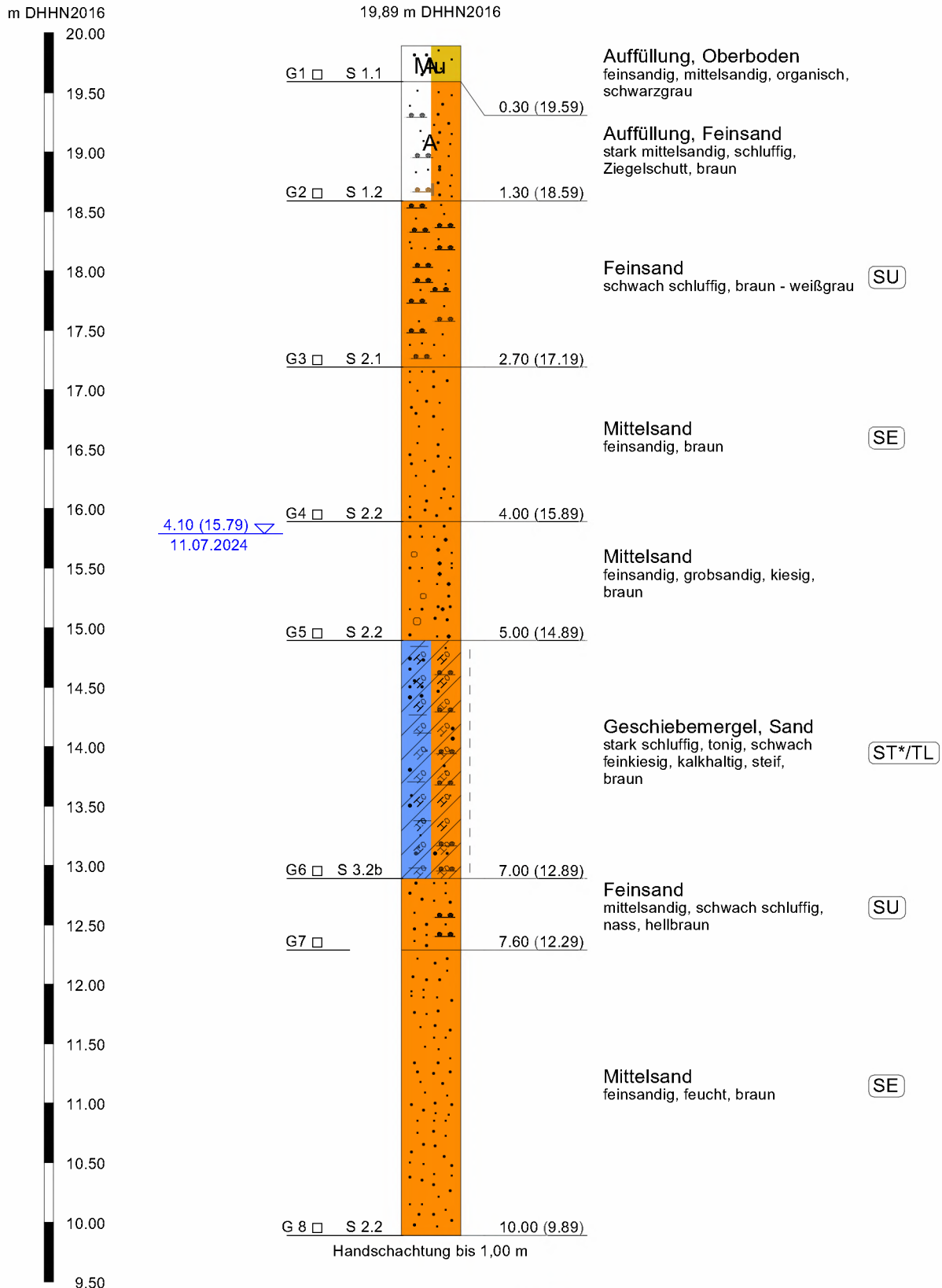


IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:	1 : 50	Proj.-Nr.:	70-24-112
Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	2.2.3
Geprüft:		Erk.-Datum:	04.-11.07.24

KRB 4/24



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



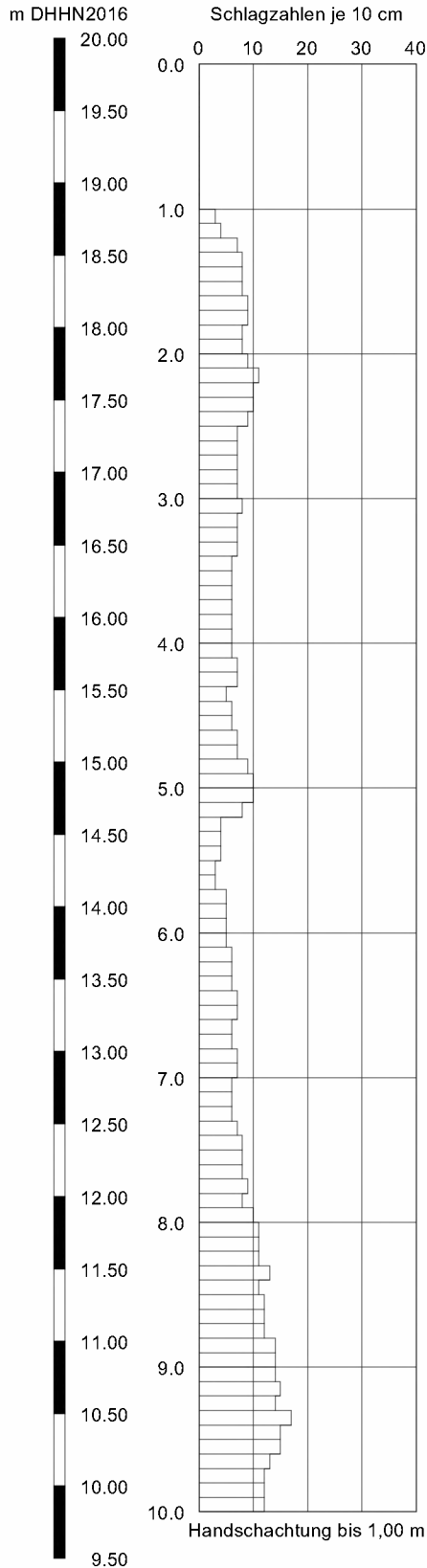
IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:	1 : 50	Proj.-Nr.:	70-24-112
Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	2.2.4
Geprüft:		Erk.-Datum:	04.-11.07.24

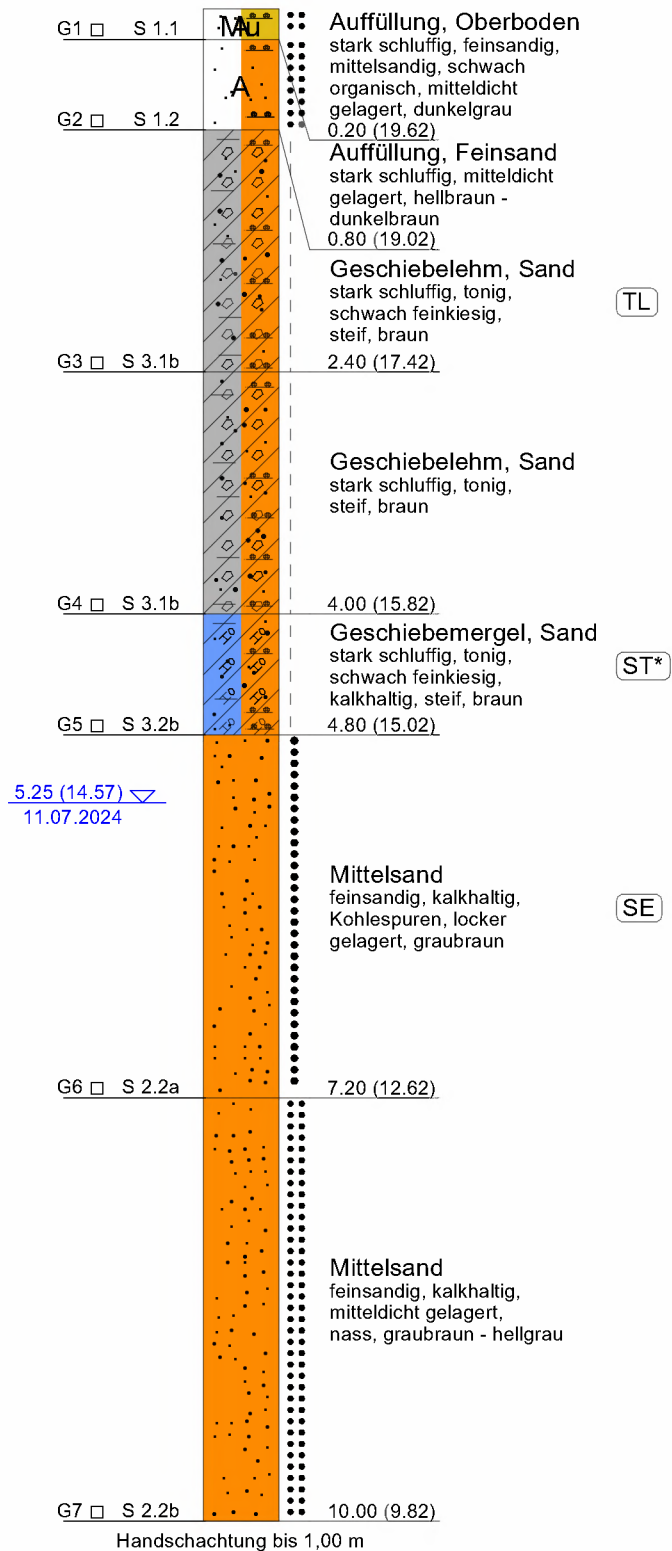
DPH 3/24

19,82 m DHHN2016



KRB 5/24

19,82 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES
BAUGRUNDINSTITUT

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:

1 : 50

Gezeichnet:

Geprüft:

Proj.-Nr.: 70-24-112

Anl.-Nr.: 2.2.5

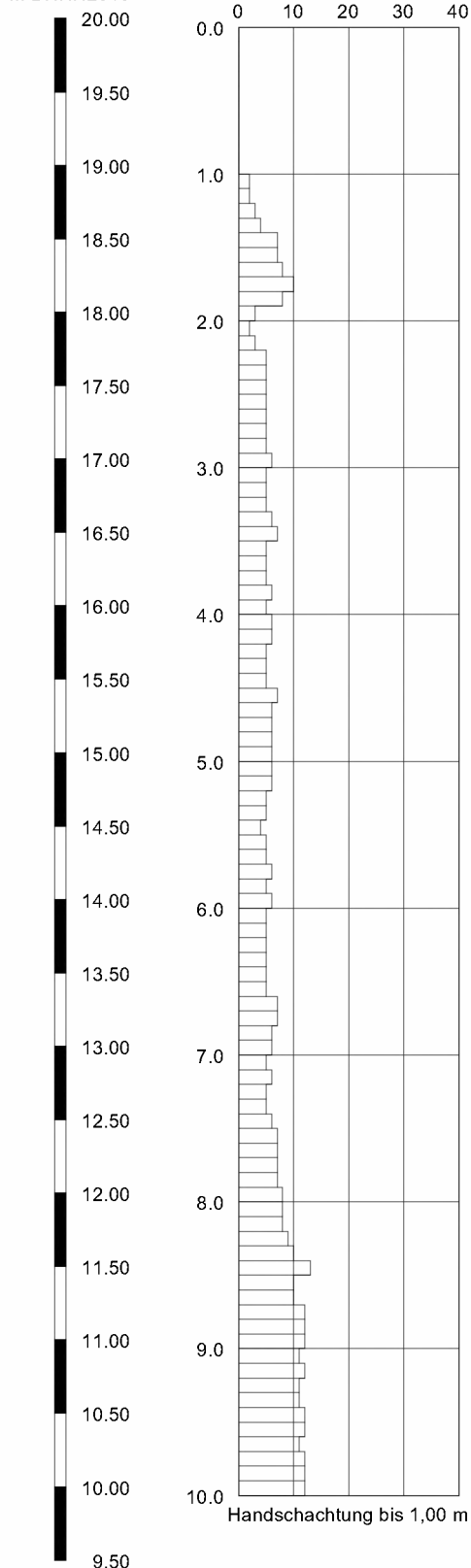
Erk.-Datum: 04.-11.07.24

DPH 5/24

19,94 m DHHN2016

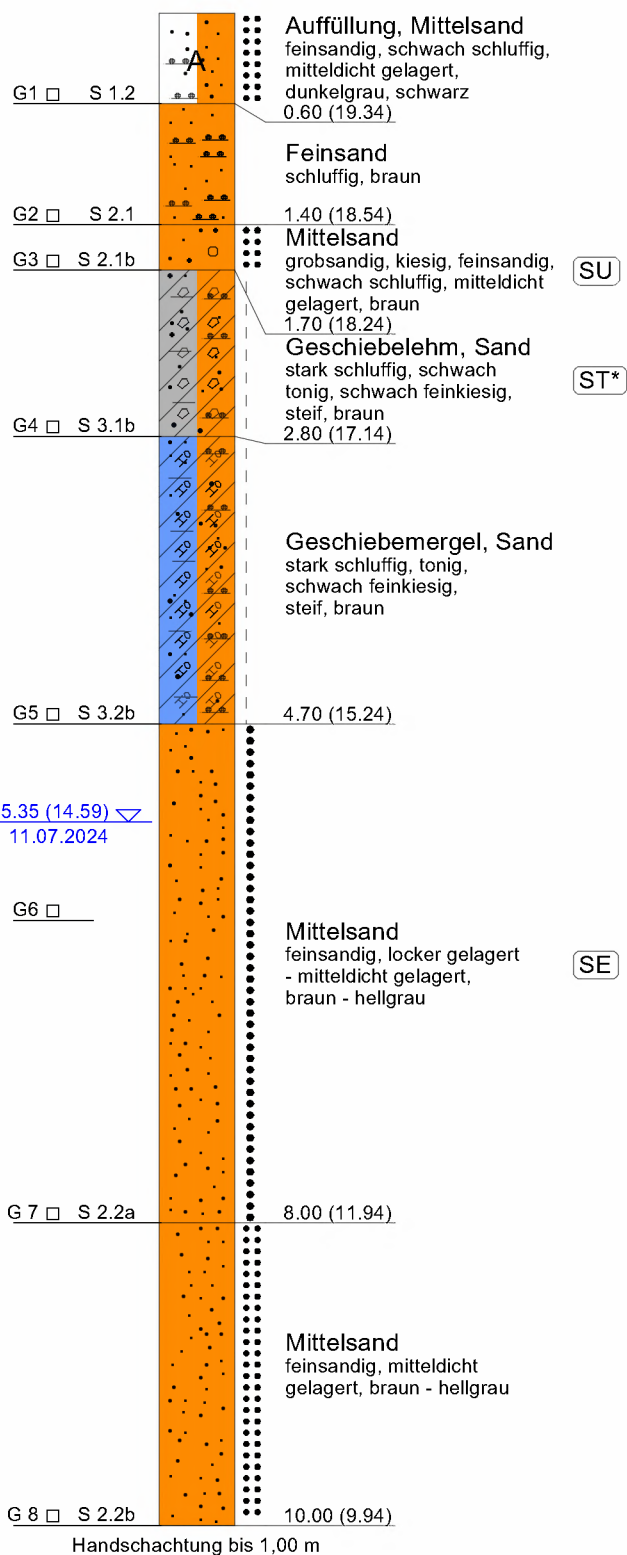
Schlagzahlen je 10 cm

m DHHN2016



KRB 6/24

19,94 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



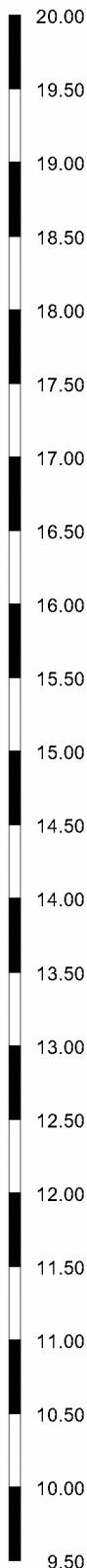
IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

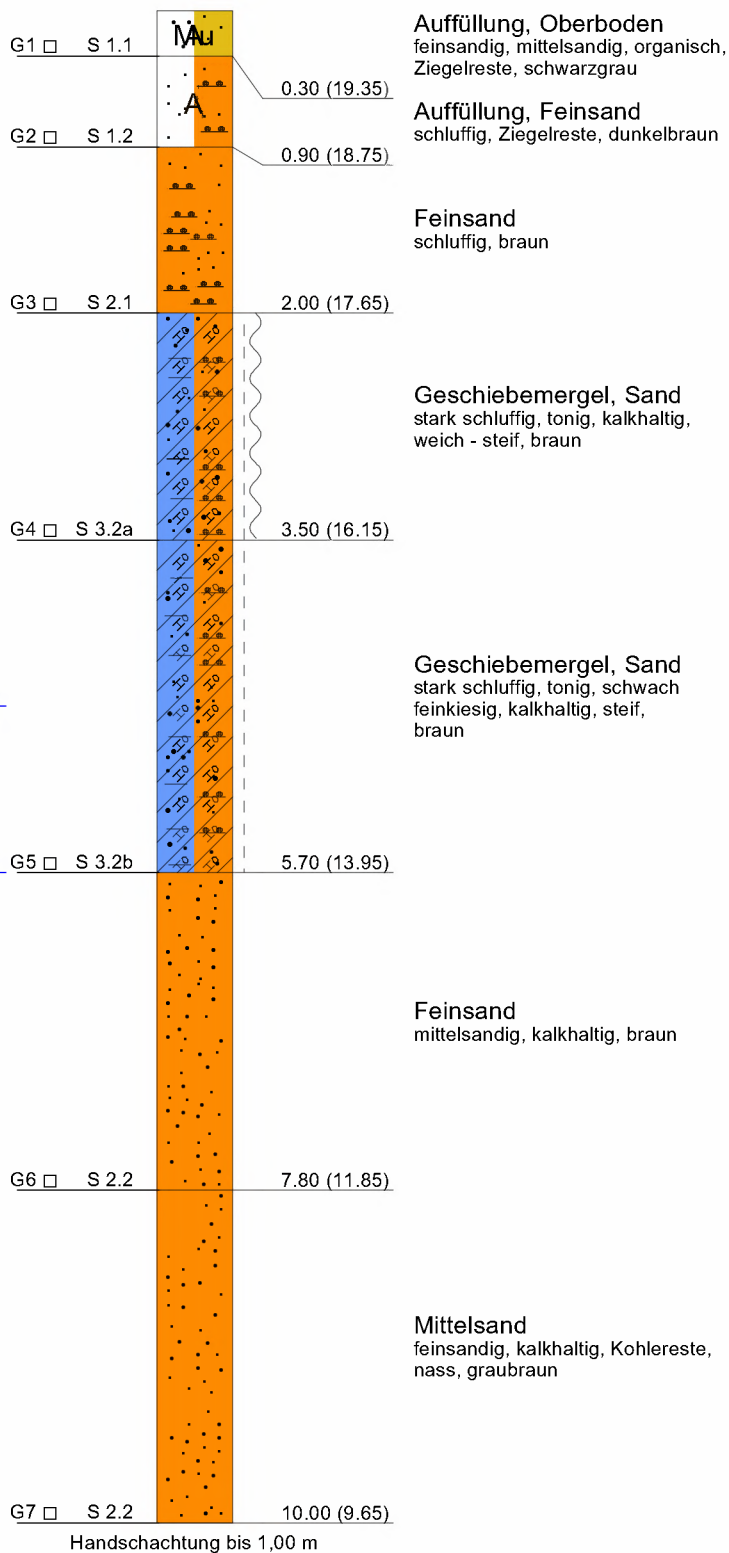
Maßstab:	1 : 50	Proj.-Nr.:	70-24-112
Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	2.2.6
Geprüft:		Erk.-Datum:	04.-11.07.24

KRB 7/24

m DHHN2016



19,65 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES
BAUGRUNDINSTITUT

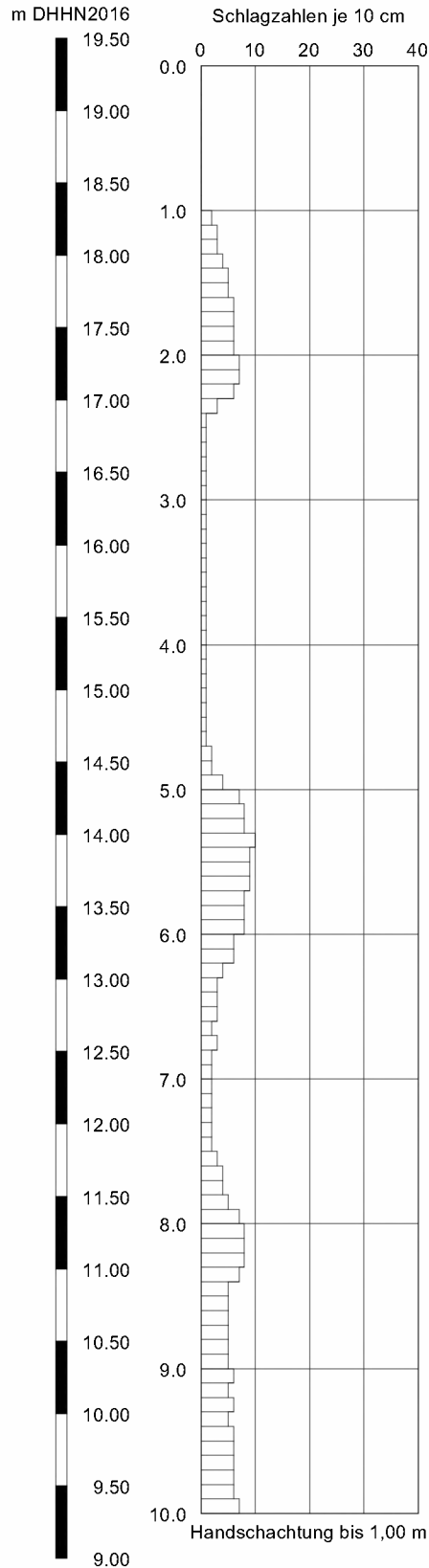
IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:	1 : 50	Proj.-Nr.:	70-24-112
Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	2.2.7
Geprüft:		Erk.-Datum:	04.-11.07.24

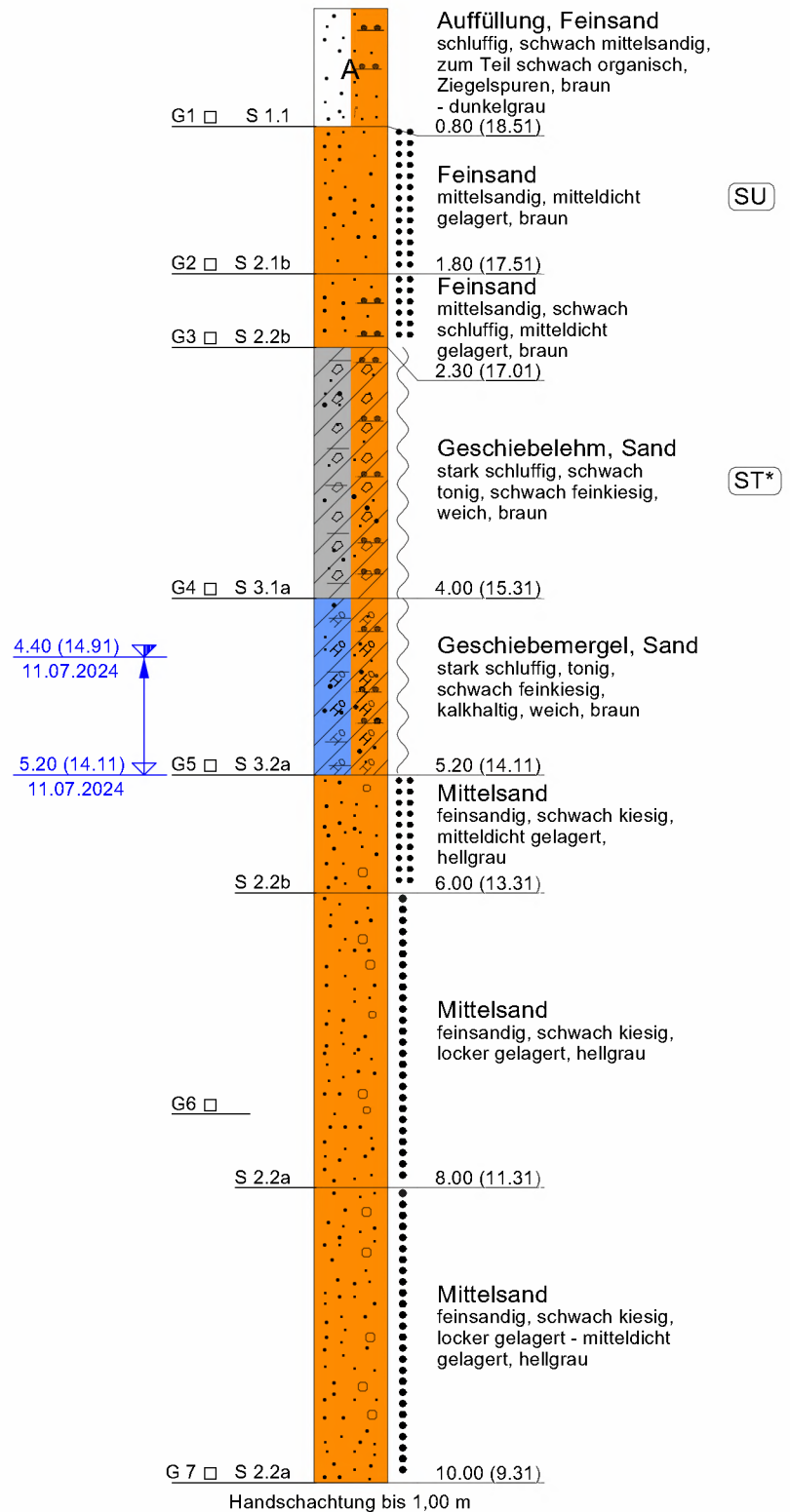
DPH 6/24

19,31 m DHHN2016



KRB 8/24

19,31 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht

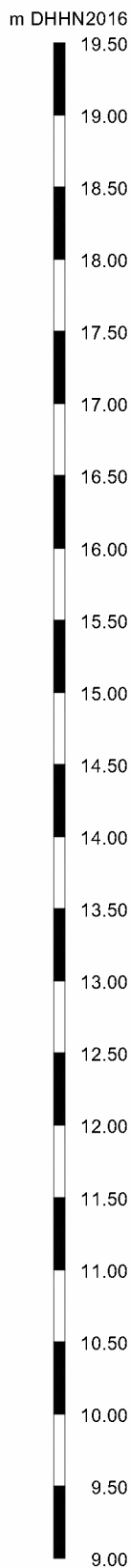


IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

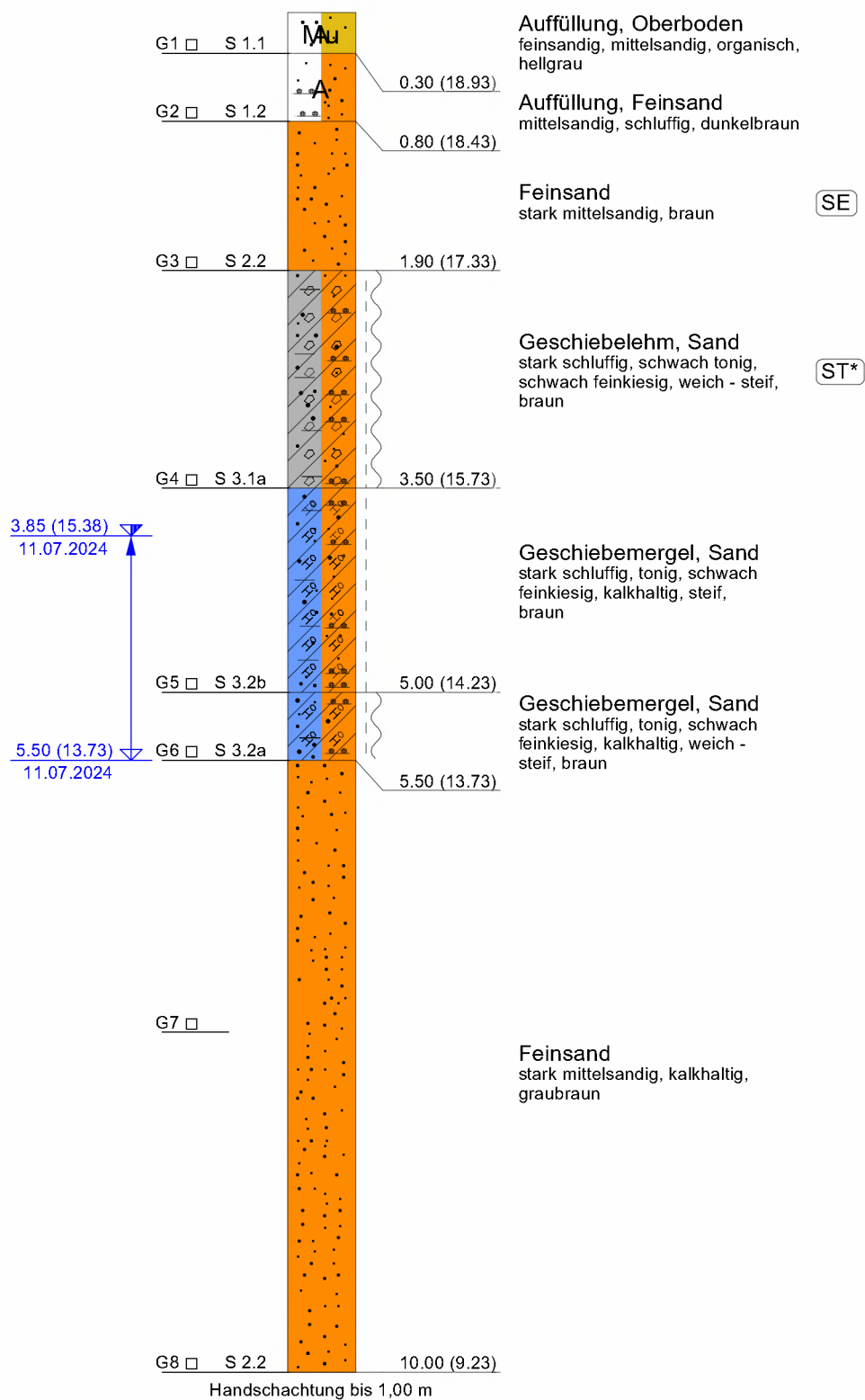
Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:	1 : 50	Proj.-Nr.:	70-24-112
Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	2.2.8
Geprüft:		Erk.-Datum:	04.-11.07.24

KRB 9/24



19,23 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES
BAUGRUNDINSTITUT

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

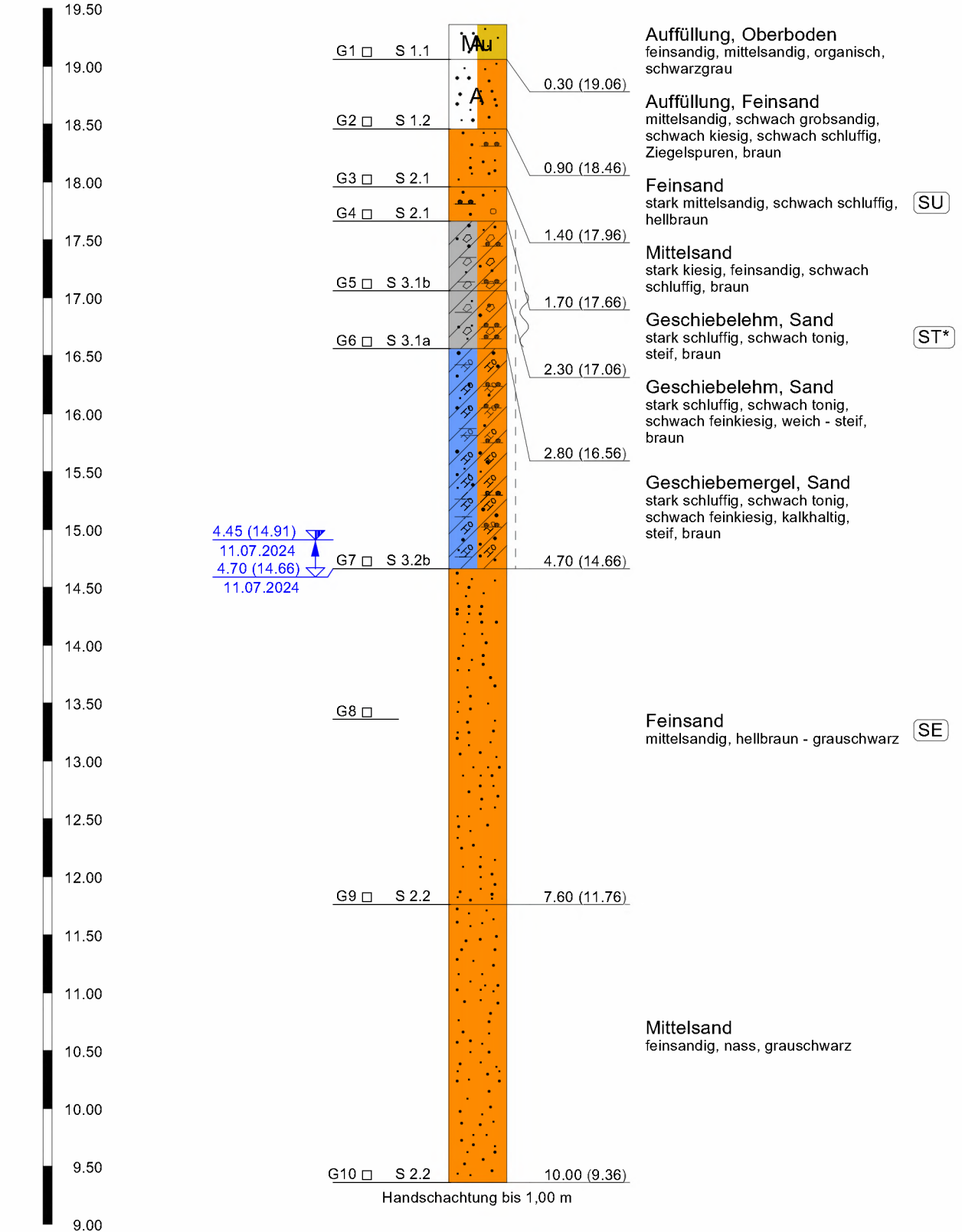
Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:	1 : 50	Proj.-Nr.:	70-24-112
Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	2.2.9
Geprüft:		Erk.-Datum:	04.-11.07.24

KRB 10/24

m DHHN2016

19,36 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES
BAUGRUNDINSTITUT

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:

1 : 50

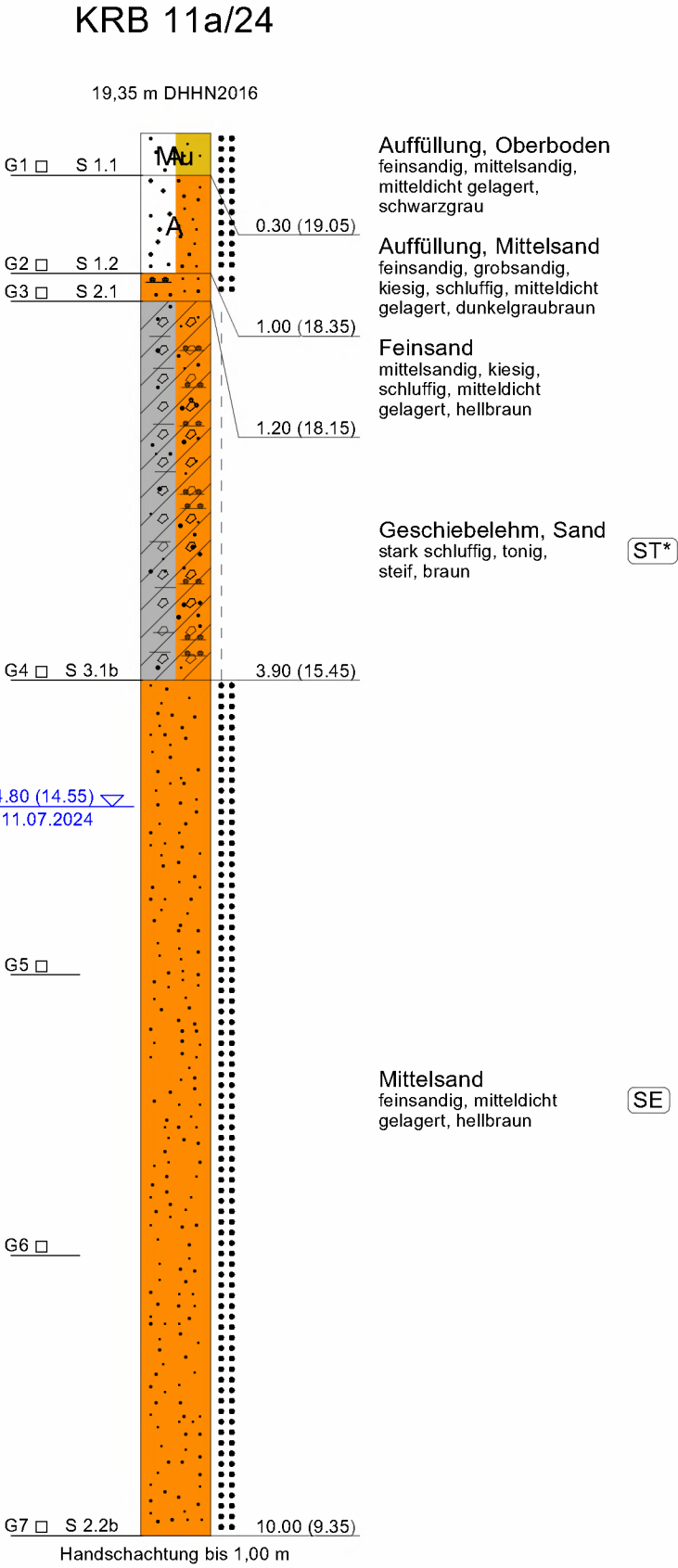
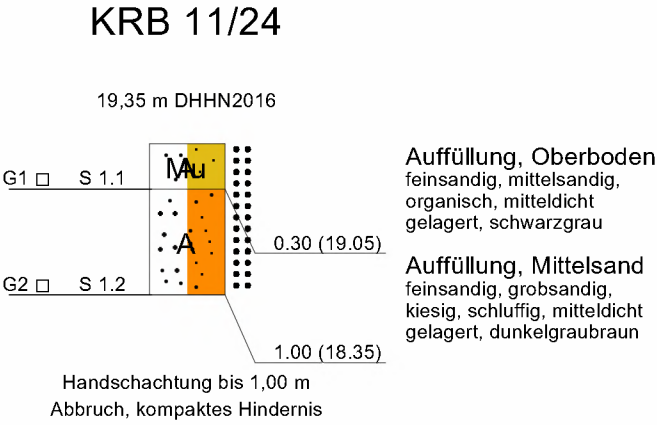
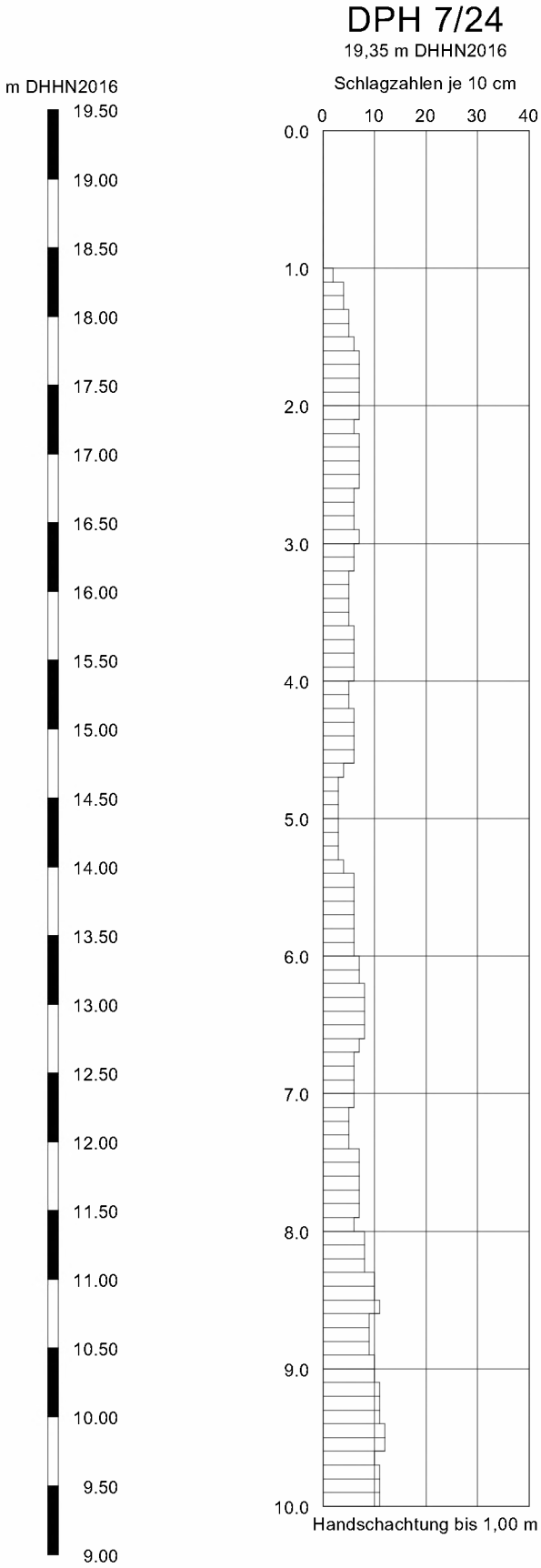
Gezeichnet:

Geprüft:

Proj.-Nr.: 70-24-112

Anl.-Nr.: 2.2.10

Erk.-Datum: 04.-11.07.24



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht

Graphische Darstellung der Aufschlüsse



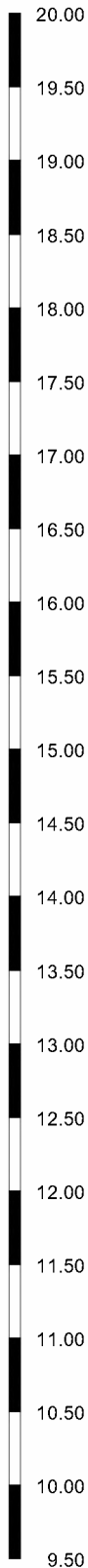
IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Maßstab: 1 : 50
Gezeichnet:
Geprüft:

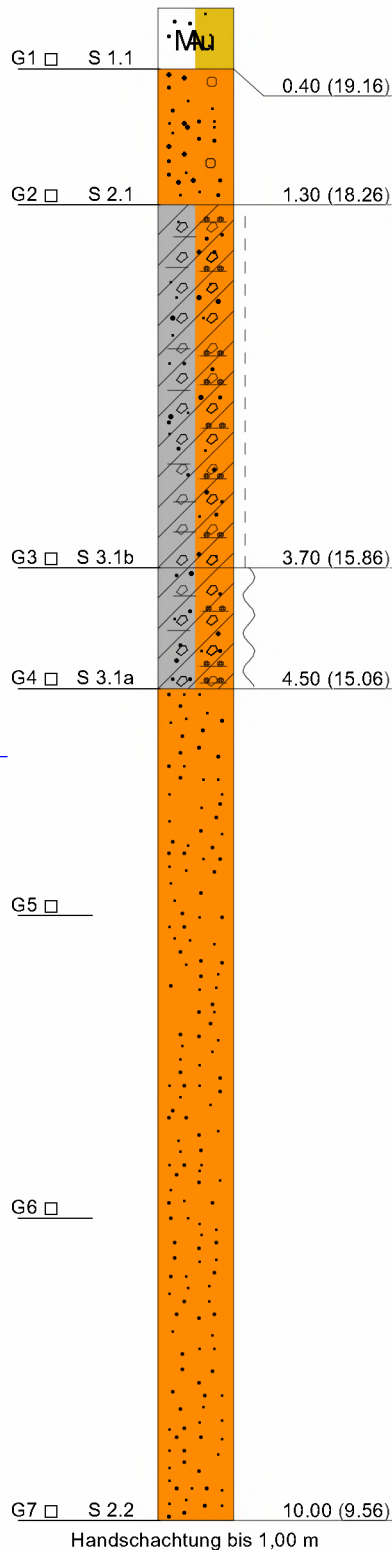
Proj.-Nr.: 70-24-112
Anl.-Nr.: 2.2.11
Erk.-Datum: 04.-11.07.24

KRB 12/24

m DHHN2016



19,56 m DHHN2016



4.95 (14.61) ▽
11.07.2024

Handschtachtung bis 1,00 m

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES
BAUGRUNDINSTITUT

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab: 1 : 50

Gezeichnet:

Geprüft:

Proj.-Nr.: 70-24-112

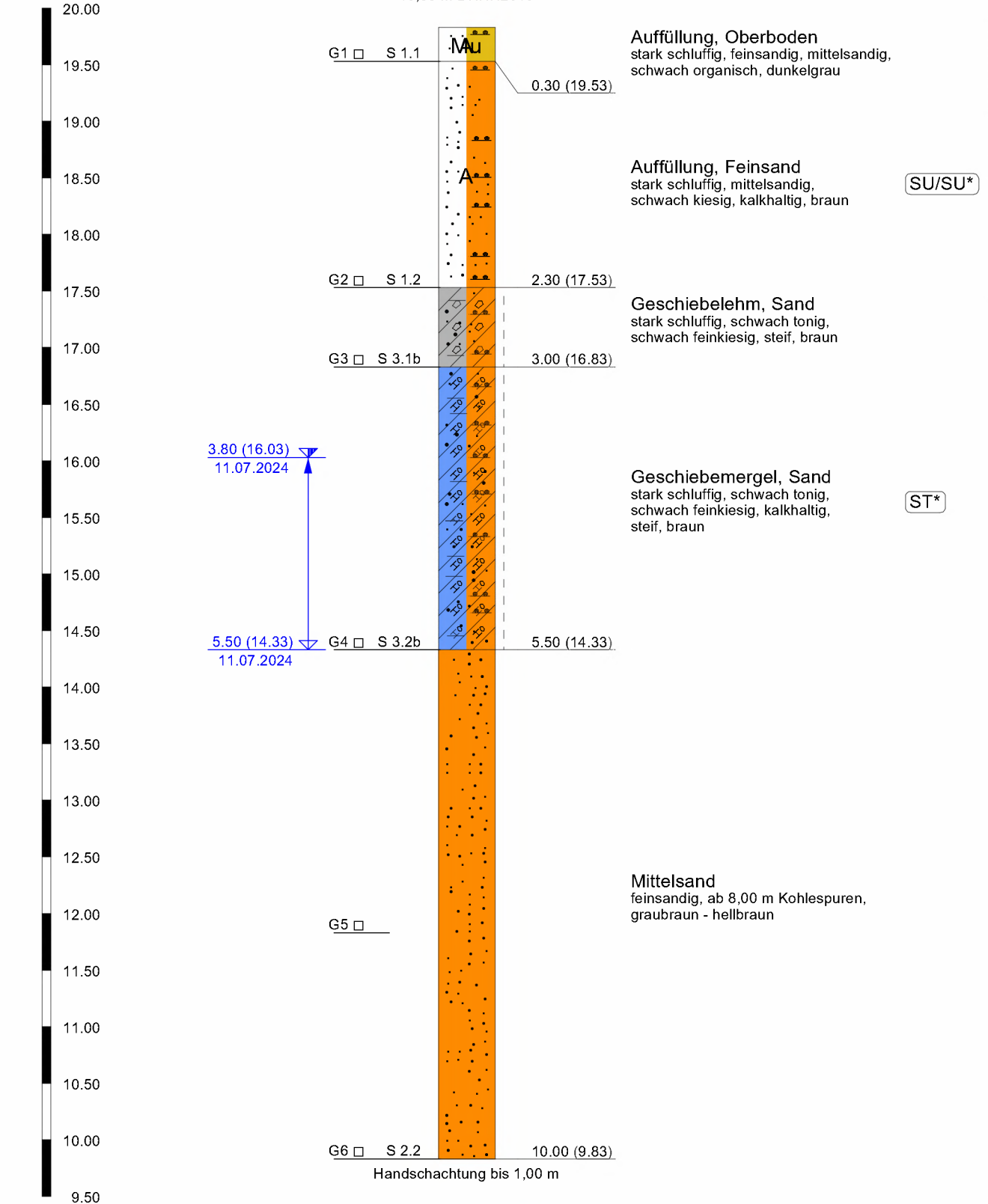
Anl.-Nr.: 2.2.12

Erk.-Datum: 04.-11.07.24

KRB 13/24

m DHHN2016

19,83 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES
BAUGRUNDINSTITUT

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab: 1 : 50

Gezeichnet:

Geprüft:

Proj.-Nr.: 70-24-112

Anl.-Nr.: 2.2.13

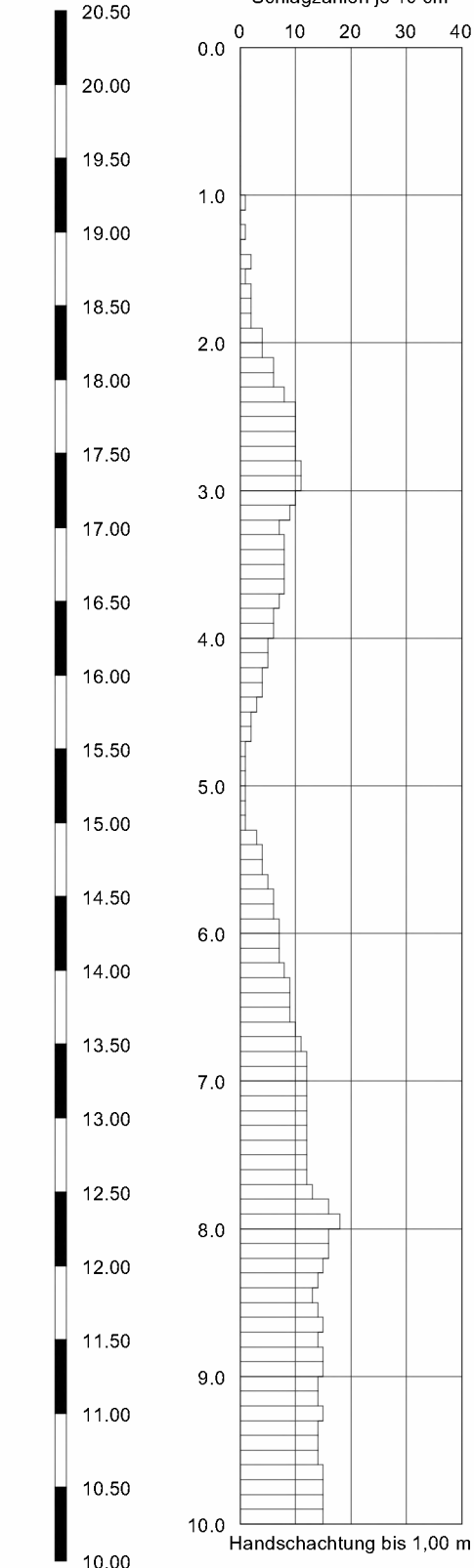
Erk.-Datum: 04.-11.07.24

DPH 4/24

20,25 m DHHN2016

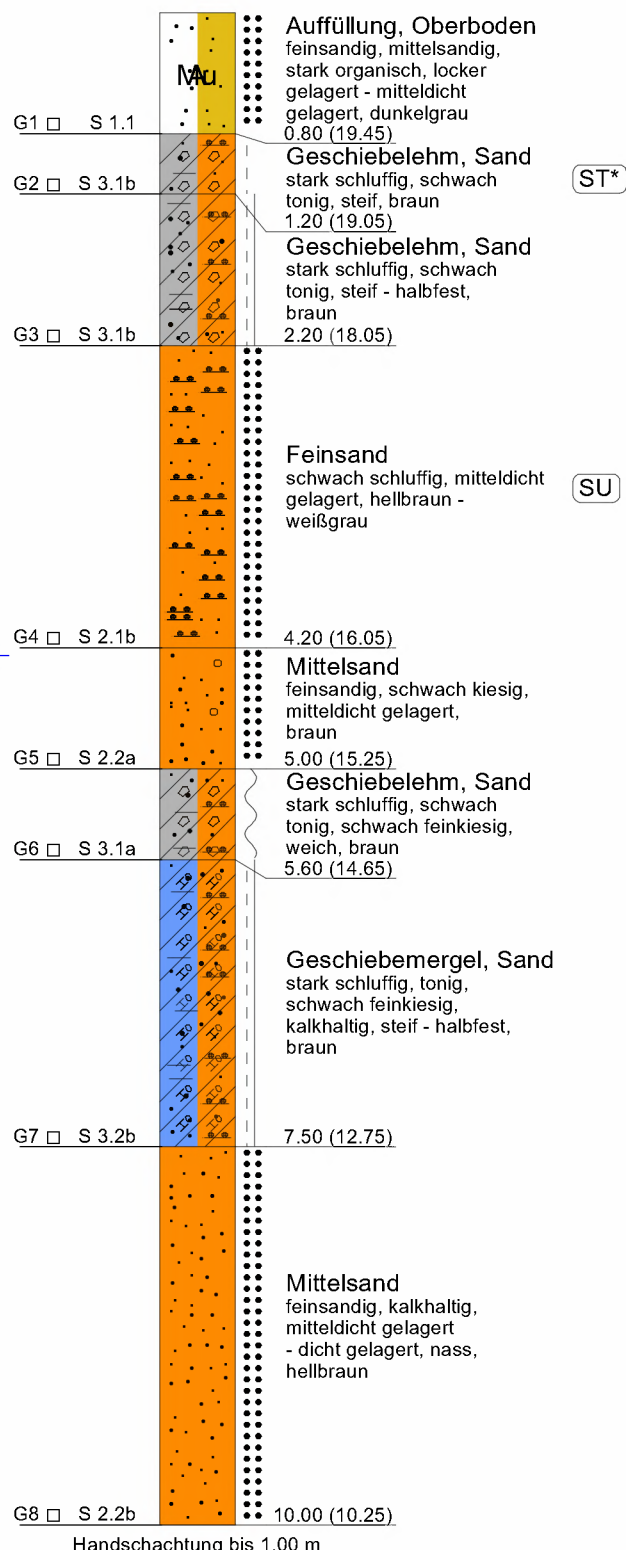
m DHHN2016

Schlagzahlen je 10 cm



KRB 14/24

20,25 m DHHN2016



Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab: 1 : 50

Gezeichnet:

Geprüft:

Proj.-Nr.: 70-24-112

Anl.-Nr.: 2.2.14

Erk.-Datum: 04.-11.07.24

Übersicht Laborprogramm Bodenmechanik/Bodenchemie (1/3)

Aufschlussart und -bezeichnung KRB = Kleinramm-bohrung nach DIN EN ISO 22475-1	Bodenprobe 1,0 l (GP)	Feldansprache			Schichtgrenzen		Entnahmetiefe		Chemie		Bodenmechanik		
		Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	Schichtnummer	Schicht (Farbgebung entsprechend Hauptbodenarten nach DIN 4023)	von	bis	von	bis	LAGA TR Boden	LAGA TR Bauschutt	Siebanalyse (Nasssiebung) nach DIN EN ISO 17892-4	Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
KRB 1/24	G2	A(msa,FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,4	0,9	0,4	0,9		1			
KRB 1/24	G3	si',FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,9	3,0	0,9	3,0	1				
KRB 1/24	G6	clsi'grSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	4,1	4,7	4,1	4,7			1		1
KRB 1/24	G8	clsiSa	3.2	Geschiebemergel	6,5	7,8	6,5	7,8				1	1
KRB 2/24	MP G2/G3	si,FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,6	3,6	0,6	3,6	1				
KRB 2/24	G3	msa'clsiFSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	1,4	3,6	1,4	3,6			1		1
KRB 3/24	G3	msa,FSa	2.2	Sande, grobkörnig	0,5	3,9	0,5	2,5	1				
KRB 3/24	G4	msaFSa	2.2	Sande, grobkörnig	0,5	3,9	2,5	3,9			1		1
KRB 3/24	G5	csaGr/MSa	2.2	Sande, grobkörnig	3,9	5,2	3,9	5,2			1		1
KRB 3/24	G6	cl'siSa	3.2	Geschiebemergel	5,2	7,2	5,2	7,2				1	1
KRB 3/24	G7	gr'fsa'csaMSa	2.2	Sande, grobkörnig	7,2	7,7	7,2	7,7			1		1
KRB 4/24	G2	A(si,msa,FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	1,3	0,3	1,3		1			
KRB 4/24	G3	msa'clsi'FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	1,3	2,7	1,3	2,7			1		1
KRB 4/24	G4	csa'fsa'MSa	2.2	Sande, grobkörnig	2,7	4,0	2,7	4,0			1		1
KRB 4/24	G6	clsiSa	3.2	Geschiebemergel	5,0	7,0	5,0	7,0				1	1
KRB 4/24	G7	clsi'msaFSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	7,0	7,6	7,0	7,6			1		1
KRB 5/24	G3	clsiSa	3.1	Geschiebelehm	0,8	2,4	0,8	2,4	1			1	1

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht

Übersicht Laborprogramm



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
Bearbeitet:		Anl.-Nr.:	3.1.1
Geprüft:		Datum:	07.11.2024

Übersicht Laborprogramm Bodenmechanik/Bodenchemie (2/3)

Aufschlussart und -bezeichnung KRB = Kleinramm-bohrung nach DIN EN ISO 22475-1	Bodenprobe 1,0 l (GP)	Feldansprache			Schichtgrenzen		Entnahmetiefe		Chemie		Bodenmechanik		
		Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	Schichtnummer	Schicht (Farbgebung entsprechend Hauptbodenarten nach DIN 4023)	von	bis	von	bis	LAGA TR Boden	LAGA TR Bauschutt	Siebanalyse (Nasssiebung) nach DIN EN ISO 17892-4	Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
KRB 5/24	G5	clsiSa	3.2	Geschiebemergel	4,0	4,8	4,0	4,8				1	1
KRB 5/24	G6	csa'fsa'MSa	2.2	Sande, grobkörnig	4,8	10,0	4,8	7,2			1		1
KRB 6/24	MP G2/G3	A(si,MSa/FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,6	1,7	0,6	1,7	1				
KRB 6/24	G3	clsi'gr*Sa	2.1	Sande, gemischtkörnig	1,4	1,7	1,4	1,7			1		1
KRB 6/24	G4	gr'cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,7	2,8	1,7	2,8				1	1
KRB 6/24	G6	fsa'csaMSa	2.2	Sande, grobkörnig	4,7	10,0	4,7	6,0			1		1
KRB 7/24	G2	A(si,FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	0,9	0,3	0,9		1			
KRB 7/24	G4	si,FSa	3.2	Geschiebemergel	2,0	3,5	2,0	3,5	1				
KRB 8/24	MP G2/G3	si',msa,FSa	2.1/2.2	Sande, gemischtkörnig	0,8	2,3	0,8	2,3	1				
KRB 8/24	G2	fsa*MSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,8	1,8	0,8	1,8			1		1
KRB 8/24	G4	gr'cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	2,3	4,0	2,3	4,0				1	1
KRB 9/24	G3	msa*FSa	2.2	Sande, grobkörnig	0,8	1,9	0,8	1,9			1		1
KRB 9/24	G4	cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,9	3,5	1,9	3,5				1	1
KRB 10/24	G3	clsi'MSa/FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,9	1,4	0,9	1,4			1		1
KRB 10/24	G5	cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,7	2,3	1,7	2,3				1	1
KRB 10/24	G8	fsaMSa	2.2	Sande, grobkörnig	4,7	7,6	4,7	6,0			1		1

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal
Elfsaal 28-44
Schiffbeker Weg 293

Geotechnischer Bericht

Übersicht Laborprogramm



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
Bearbeitet:		Anl.-Nr.:	3.1.2
Geprüft:		Datum:	07.11.2024

Übersicht Laborprogramm Bodenmechanik/Bodenchemie (3/3)

Aufschlussart und -bezeichnung KRB = Kleinramm-bohrung nach DIN EN ISO 22475-1	Bodenprobe 1,0 l (GP)	Feldansprache			Schichtgrenzen		Entnahmetiefe		Chemie		Bodenmechanik		
		Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	Schichtnummer	Schicht (Farbgebung entsprechend Hauptbodenarten nach DIN 4023)	von	bis	von	bis	LAGA TR Boden	LAGA TR Bauschutt	Siebanalyse (Nasssiebung) nach DIN EN ISO 17892-4	Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
KRB 11/24	G2	A(si,fsa.MSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	1,0	0,3	1,0		1			
KRB 11a/24	G4	clsiSa	3.1	Geschiebelehm	1,2	3,9	1,2	3,9	1			1	1
KRB 11a/24	G5	fsa'csa'MSa	2.2	Sande, grobkörnig	3,9	10,0	3,9	6,0			1		1
KRB 12/24	G2	clsi'grSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,4	1,3	0,4	1,3			1		1
KRB 12/24	G3	cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,3	3,7	1,3	3,7				1	1
KRB 13/24	G2	A(gr'clsi'Sa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	2,3	0,3	2,3		1	1		1
KRB 13/24	G4	gr'cl'siSa	3.2	Geschiebemergel	3,0	5,5	3,0	5,5				1	1
KRB 14/24	G2	clsiMSa/FSa	3.1	Geschiebelehm	0,8	1,2	0,8	1,2			1		1
KRB 14/24	G4	msaFSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	2,2	4,2	2,2	4,2	1		1		1

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293 Geotechnischer Bericht	 IBES BAUGRUNDINSTITUT		IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de	
Übersicht Laborprogramm	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
	Bearbeitet:		Anl.-Nr.:	3.1.3
	Geprüft:		Datum:	07.11.2024

Übersicht Laborergebnisse Bodenmechanik/Bodenchemie (1/2)

Aufschlussart und -bezeichnung KRB = Kleinramm- bohrung DIN EN ISO 22475-1	Bodenprobe 1,0 l (GP)	Feldansprache			Entnahmetiefe		Klassifikation									
		Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	Schichtnummer	Schicht (Farbgebung entsprechend Hauptbodenart nach DIN 4023)	von	bis	LAGA-Zuordnung	Bodengruppe DIN 18196	Anteil Ton DIN EN ISO 17892-4	Anteil Schluff DIN EN ISO 17892-4	Anteil Sand DIN EN ISO 17892-4	Anteil Kies DIN EN ISO 17892-4	Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1 w _n [%]	Ungleichförmigkeitszahl U [-]	Krümmungszahl C _c [-]	Durchlässigkeitsbeiwert k _f [m/s] (ermittelt anhand KGV)
KRB 1/24	G2	A(msa,FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,4	0,9	Z0 (> Z2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 1/24	G3	si',FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,9	3,0	Z0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 1/24	G6	clsi'grSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	4,1	4,7	-	SU	6,6		74,3	19,1	12,1	6,0	1,3	1,1E-04
KRB 1/24	G8	clsiSa	3.2	Geschiebemergel	6,5	7,8	-	ST*/TL	15,2	27,0	54,8	3,0	11,8	-	-	1,7E-08
KRB 2/24	MP G2/G3	si,FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,6	3,6	Z1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 2/24	G3	msa'clsiFSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	1,4	3,6	-	SU*	18,5		81,3	0,2	0,4	-	-	2,2E-06
KRB 3/24	G3	msa,FSa	2.2	Sande, grobkörnig	0,5	2,5	Z0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 3/24	G4	msaFSa	2.2	Sande, grobkörnig	2,5	3,9	-	SE	3,5		96,5	0	5,2	1,9	1,2	8,5E-05
KRB 3/24	G5	csaGr/MSa	2.2	Sande, grobkörnig	3,9	5,2	-	SE	4,6		62,5	33,0	10,5	5,0	0,9	4,0E-04
KRB 3/24	G6	cl'siSa	3.2	Geschiebemergel	5,2	7,2	-	ST*	14,0	25,3	58,3	2,4	8,1	-	-	2,9E-08
KRB 3/24	G7	gr'fsa'csaMSa	2.2	Sande, grobkörnig	7,2	7,7	-	SE	4,2		88,7	7,1	12,8	3,7	1,1	1,7E-04
KRB 4/24	G2	A(si,msa,FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	1,3	Z0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 4/24	G3	msa'clsi'FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	1,3	2,7	-	SU	8,3		91,7	0	0,2	2,2	0,9	4,3E-05
KRB 4/24	G4	csa'fsa'MSa	2.2	Sande, grobkörnig	2,7	4,0	-	SE	1,1		98,4	0,5	0,1	2,1	1,3	3,2E-04
KRB 4/24	G6	clsiSa	3.2	Geschiebemergel	5,0	7,0	-	ST*/TL	17,6	28,7	50,6	3,1	12,4	-	-	8,4E-09
KRB 4/24	G7	clsi'msaFSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	7,0	7,6	-	SU	7,5		90,9	1,6	17,8	2,3	1,4	6,3E-05
KRB 5/24	G3	clsiSa	3.1	Geschiebelehm	0,8	2,4	Z0	ST*/TL	20,7	27,5	50,1	1,7	14,4	-	-	6,0E-09
KRB 5/24	G5	clsiSa	3.2	Geschiebemergel	4,0	4,8	-	ST*/TL	15,3	26,9	53,2	4,7	11,3	-	-	1,7E-08
KRB 5/24	G6	csa'fsa'MSa	2.2	Sande, grobkörnig	4,8	7,2	-	SE	5,0		94,7	0,3	18,0	2,4	1,4	2,2E-04
KRB 6/24	MP G2/G3	A(si,MSa/FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,6	1,7	Z0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 6/24	G3	clsi'gr*Sa	2.1	Sande, gemischtkörnig	1,4	1,7	-	SU	7,0		57,5	35,6	5,4	10,5	0,7	8,4E-05
KRB 6/24	G4	gr'cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,7	2,8	-	ST*/TL	14,8	26,1	53,9	5,2	9,3	2,3	0	2,0E-08
KRB 6/24	G6	fsa'csaMSa	2.2	Sande, grobkörnig	4,7	6,0	-	SE	2,9		96,6	0,5	4,1	2,2	1,2	4,1E-04

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293 Geotechnischer Bericht			IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de	
Übersicht Laborergebnisse	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
	Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	3.2.1
	Geprüft:		Datum:	07.11.2024

Übersicht Laborergebnisse Bodenmechanik/Bodenchemie (2/2)

Aufschlussart und -bezeichnung KRB = Kleinramm- bohrung DIN EN ISO 22475-1	Bodenprobe 1,0 l (GP)	Feldansprache			Entnahmetiefe		Klassifikation									
		Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	Schichtnummer	Schicht (Farbgebung entsprechend Hauptbodenart nach DIN 4023)	von	bis	LAGA-Zuordnung	Bodengruppe DIN 18196	Anteil Ton DIN EN ISO 17892-4	Anteil Schluff DIN EN ISO 17892-4	Anteil Sand DIN EN ISO 17892-4	Anteil Kies DIN EN ISO 17892-4	Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1 w _n [%]	Ungleichförmigkeitszahl U [-]	Krümmungszahl C _c [-]	Durchlässigkeitsbeiwert k _f [m/s] (ermittelt anhand KGV)
KRB 7/24	G2	A(si,FSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	0,9	Z0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 7/24	G4	si,FSa	3.2	Geschiebemergel	2,0	3,5	Z0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 8/24	MP G2/G3	si',msa,FSa	2.1/2.2	Sande, gemischtkörnig	0,8	2,3	Z0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 8/24	G2	fsa*MSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,8	1,8	-	SE	4,1		95,3	0,6	2,3	1,9	1,0	1,6E-04
KRB 8/24	G4	gr'cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	2,3	4,0	-	ST*	13,3	22,6	58,5	5,6	16,1	-	-	5,5E-08
KRB 9/24	G3	msa*FSa	2.2	Sande, grobkörnig	0,8	1,9	-	SE	1,8		98,2	0,1	5,5	1,6	1,1	1,7E-04
KRB 9/24	G4	cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,9	3,5	-	ST*	13,1	23,5	59,8	3,6	14,2	-	-	4,7E-08
KRB 10/24	G3	clsi'MSa/FSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,9	1,4	-	SU	6,6		92,9	0,5	4,5	2,4	1,3	8,6E-05
KRB 10/24	G5	cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,7	2,3	-	ST*	14,2	24,5	59,1	2,1	13,0	-	-	3,2E-08
KRB 10/24	G8	fsaMSa	2.2	Sande, grobkörnig	4,7	6,0	-	SE	1,8		98,0	0,3	18,2	2,1	0,9	2,2E-04
KRB 11/24	G2	A(si,fsa.MSa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	1,0	Z1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 11a/24	G4	clsiSa	3.1	Geschiebelehm	1,2	3,9	Z0	ST*/TL	17,8	23,1	57,4	1,7	12,2	-	-	2,1E-08
KRB 11a/24	G5	fsa'csa'MSa	2.2	Sande, grobkörnig	3,9	6,0	-	SE	2,1		96,6	1,3	8,1	2,3	1,1	3,0E-04
KRB 12/24	G2	clsi'grSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	0,4	1,3	-	SU	6,1		72,1	21,8	6,6	4,6	0,9	8,5E-05
KRB 12/24	G3	cl'siSa	3.1	Geschiebelehm	1,3	3,7	-	ST*	14,3	22,5	61,1	2,0	7,4	-	-	4,6E-08
KRB 13/24	G2	A(gr'clsi'Sa)	1.2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	0,3	2,3	Z0	SU/SU*	14,7		76,1	9,2	6,2	-	-	5,6E-06
KRB 13/24	G4	gr'cl'siSa	3.2	Geschiebemergel	3,0	5,5	-	ST*/TL	14,9	26,0	51,8	7,3	10,7	-	-	2,2E-08
KRB 14/24	G2	clsiMSa/FSa	3.1	Geschiebelehm	0,8	1,2	-	ST*/SU*	27,1		71,0	1,9	11,3	-	-	3,3E-07
KRB 14/24	G4	msaFSa	2.1	Sande, gemischtkörnig	2,2	4,2	Z0	SE	4,9		95,1	0	4,4	1,7	1,2	1,3E-04

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293 Geotechnischer Bericht			IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de	
Übersicht Laborergebnisse	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
	Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	3.2.2
	Geprüft:		Datum:	07.11.2024

Kennwert/Eigenschaft	HB I
Ortsübliche Bezeichnung	Geschiebelehm/-mergel, Sande
Bodengruppen	ST*/TL/SU*/SU/SE
Korngrößenverteilung	Ton: - 0 – 21 % (0 – 30 %) Schluff: 1 – 29 % (0 – 35 %) Sand: 51 – 99 % (50 – 100 %) Kies: 0 – 35 % (0 – 40 %)
Massenanteil an Steinen	n. b. (< 3 %)
Massenanteil an Blöcken	n. b. (< 2 %)
Massenanteil an großen Blöcken	n. b. (< 1 %)
Dichte	n. b. (1,8 – 2,2 g/cm³)
Undränierter Scherfestigkeit	n. b. (0 – 15 kN/m²)
Wassergehalt ¹⁾	1 – 18% (0 – 20 %)
Konsistenzzahl	n. b. (ohne – 1,2)
Plastizitätszahl	n. b. (5 – 20 %)
Lagerungsdichte	locker – dicht
Organischer Anteil	n. b. (1 – 4%)
EBV/LAGA [2004]	Z 0 – Z 1.2 (> Z2) (Z 0 – Z 1.2)

n. b.- nicht bestimmt (anhand von Erfahrungswerten und Literaturangaben)

Versuchsergebnisse sind durch Fettdruck hervorgehoben

¹⁾ abhängig von Witterungs- und Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293 Geotechnischer Bericht			IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de	
Kennwerte für Homogenbereiche Gewerk I (Erdarbeiten)	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
	Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	5.1
	Geprüft:		Datum:	11.11.2024

Prüfbericht-Nr.: 24304
(ZAFT e. V. an der HTW Dresden)
Prüfergebnisse Bodenmechanik

Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293 Geotechnischer Bericht			IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de	
Laborprüfbericht HTW	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
	Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	6.1.1 – 6.1.69
	Geprüft:		Datum:	07.11.2024




Bericht Nr. 24304

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : SAGA HH Ost Elfsaal
Projekt-Nr. : 70-24-112

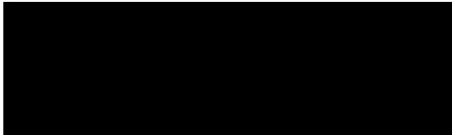
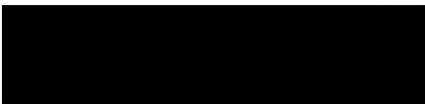
Auftrag : SAGA HH Ost
Auftrags-Nr. : -
Hier: : Auftrag - Laboruntersuchungen

Auftraggeber : IBES
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg

Bearbeiter : 

Laborbericht Nr. : 24304

Datum : 24. Oktober 2024



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Auftragsnr. (Labor): 24304
Auftragsnr. (A.geber): -

Projekt: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	Benennung	Klassifikation	w [-]	ρ_s [g/cm ³]
1	G6	KRB 1	4.10	4.70	clsi'grSa	ST/SU	0.1214	
2	G8	KRB 1	6.50	7.80	clsiSa		0.1181	2.671
3	G3	KRB 2	1.40	3.60	msa'clsiFSa	ST*/SU*	0.0040	
4	G4	KRB 3	0.50	3.90	msaFSa	SE	0.0517	
5	G5	KRB 3	3.90	5.20	csaGr/MSa	SE	0.1051	
6	G6	KRB 3	5.20	7.20	cl'siSa	ST*/SU*	0.0808	2.667
7	G7	KRB 3	7.20	7.70	gr'fsa'csaMSa	SE	0.1275	
8	G3	KRB 4	1.30	2.70	msa'clsi'FSa	ST/SU	0.0018	
9	G4	KRB 4	2.70	4.00	csa'fsa'MSa	SE	0.0010	
10	G6	KRB 4	5.00	7.00	clsiSa		0.1236	2.664
11	G7	KRB 4	7.00	7.60	clsi'msaFSa	ST/SU	0.1781	
12	G3	KRB 5	0.80	2.40	clsiSa		0.1439	2.658
13	G5	KRB 5	4.00	4.80	clsiSa		0.1130	2.667
14	G6	KRB 5	4.80	10.00	csa'fsa'MSa	SE	0.1796	
15	G3	KRB 6	1.40	1.70	clsi'gr*Sa	ST/SU	0.0541	
16	G4	KRB 6	1.70	2.80	gr'cl'siSa		0.0925	2.665
17	G6	KRB 6	4.70	6.00	fsa'csaMSa	SE	0.0413	
18	G2	KRB 8	0.80	1.80	fsa*MSa	SE	0.0229	
19	G4	KRB 8	2.30	4.00	gr'cl'siSa	ST*/SU*	0.1614	2.663
20	G3	KRB 9	0.80	1.90	msa*FSa	SE	0.0547	
21	G4	KRB 9	1.90	3.50	cl'siSa	ST*/SU*	0.1416	2.664
22	G3	KRB 10	0.90	1.40	clsi'MSa/FSa	ST/SU	0.0445	
23	G5	KRB 10	1.40	1.70	cl'siSa	ST*/SU*	0.1297	2.668
24	G8	KRB 10	4.70	7.60	fsaMSa	SE	0.1819	
25	G4	KRB 11a	1.20	3.90	clsiSa		0.1222	2.673



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Auftragsnr. (Labor): 24304
Auftragsnr. (A.geber): -

Projekt: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	Benennung	Klassifikation	w [-]	ρ_s [g/cm ³]
26	G5	KRB 11a	3.90	10.00	fsa'csa'MSa	SE	0.0808	
27	G2	KRB 12	0.40	1.30	clsi'grSa	ST/SU	0.0661	
28	G3	KRB 12	1.30	3.70	cl'siSa	ST*/SU*	0.0735	2.654
29	G2	KRB 13	0.30	2.30	gr'clsi'Sa	ST/SU	0.0621	
30	G4	KRB 13	3.00	5.50	gr'cl'siSa		0.1007	2.667
31	G2	KRB 14	0.80	1.20	clsiMSa/FSa	ST*/SU*	0.1132	
32	G4	KRB 14	2.20	4.20	msaFSa	SE	0.0435	



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'grSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.1214	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
722.190	658.050	129.580	64.140	528.470	0.1214



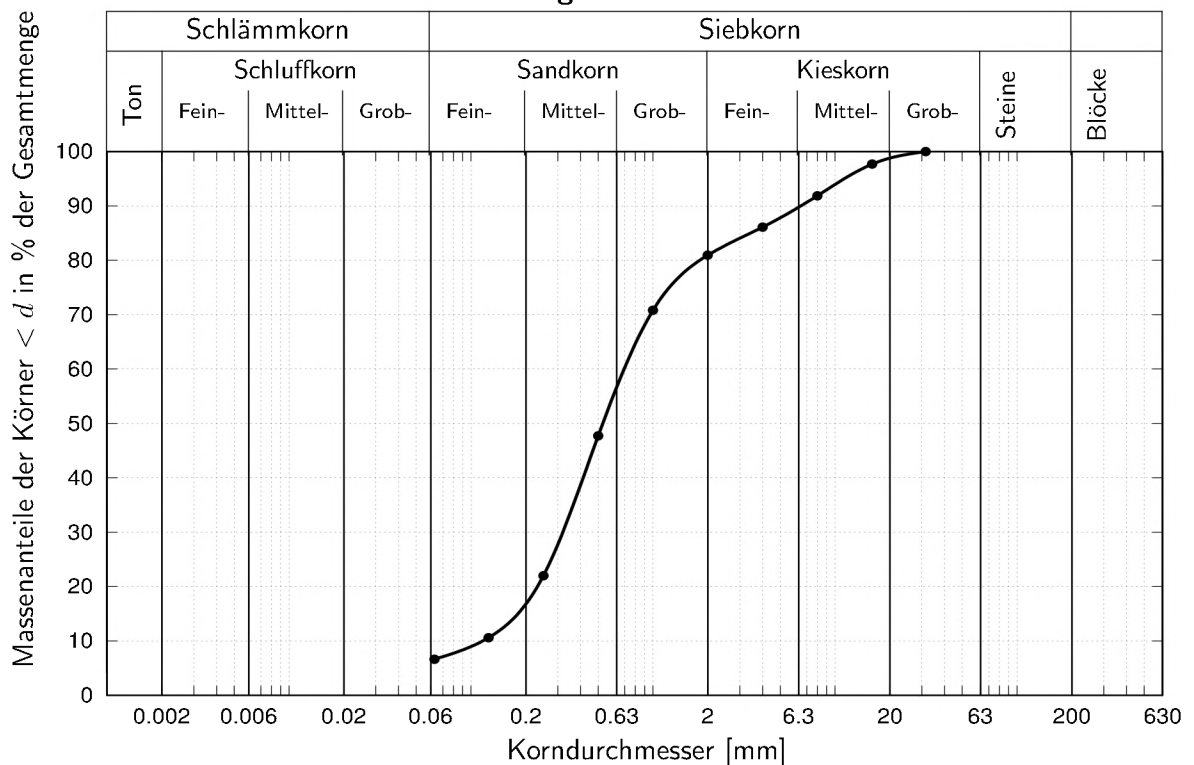
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1 Probenbez.: G6
Aufschluss: KRB 1 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 4.10 - 4.70 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: ms,gs,g,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : clsi'grSa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 528.470 [g]

nach Abtrennen : 495.960 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 6.63 [%]

Sandkornanteil : 74.31 [%]

Kieskornanteil : 19.06 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.116 [mm]

d_{30} : 0.319 [mm]

d_{60} : 0.694 [mm]

C_U : 5.97 [-]

C_C : 1.27 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $1.13E-04$ m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: $6.56E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	12.190	97.69
8.0000	30.740	91.87
4.0000	30.490	86.10
2.0000	27.230	80.94
1.0000	53.490	70.81
0.5000	122.000	47.71
0.2500	135.890	21.98
0.1250	60.150	10.59
0.0630	20.920	6.63
Schale	35.01	
Summe	528.11	
Siebverlust	0.36	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 1

Probenbez.: G6

Aufschluss: KRB 1

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.10 - 4.70 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,gs,g,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:

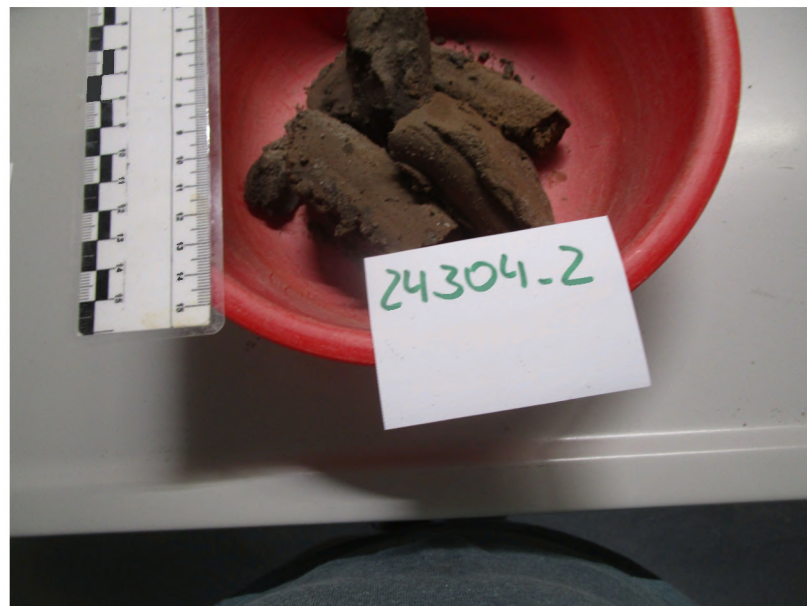


Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsiSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1181	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0016	

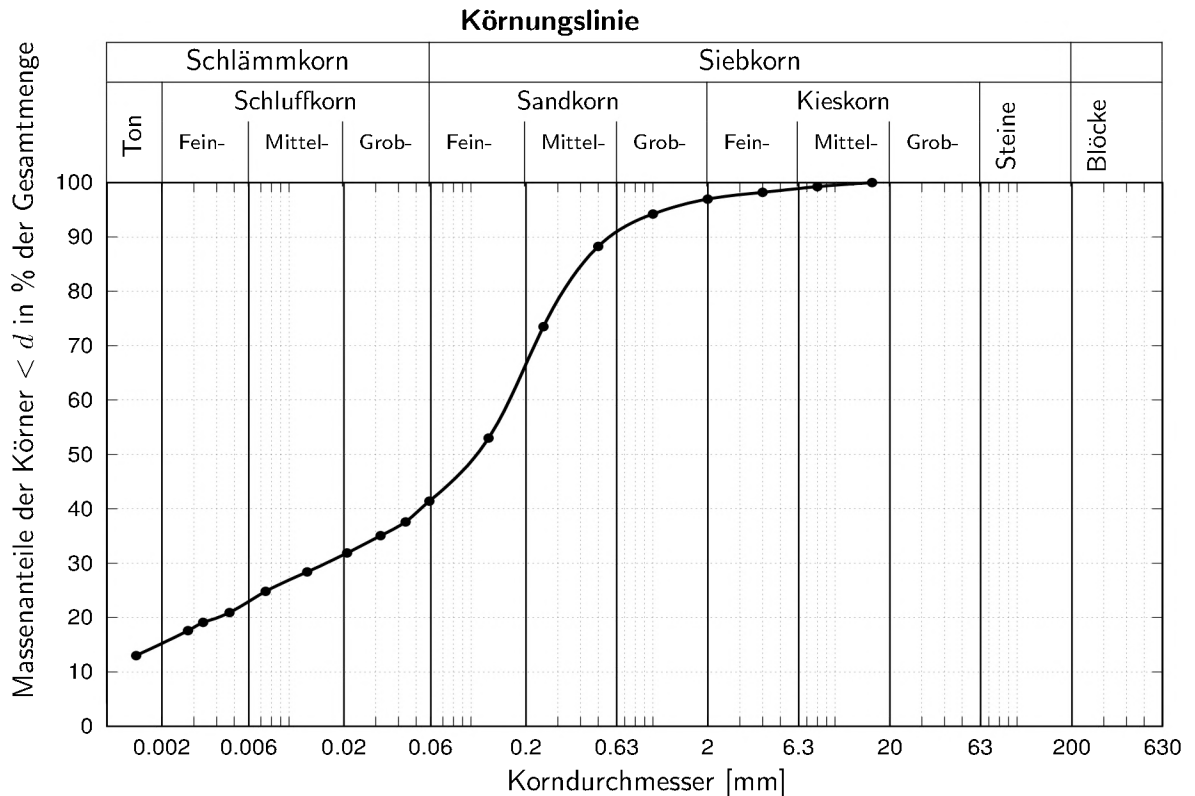
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
95.447	89.709	41.584	5.738	48.125	0.1192
109.128	103.267	53.186	5.861	50.081	0.1170



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2 Probenbez.: G8
Aufschluss: KRB 1 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 6.50 - 7.80 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: mg,ut,...

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : clsiSa

Bodengruppe (DIN 18196) :

Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 435.89 [g]

Korndichte : 2.671 [g/cm³]

Feinkornanteil : 42.19 [%]

davon Tonanteil : 15.22 [%]

Sandkornanteil : 54.77 [%]

Kieskornanteil : 3.04 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

Größtkorn : 16.00 [mm]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.016 [mm]

d_{60} : 0.163 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 1.70E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	99.25
4.0000	98.20
2.0000	96.96
1.0000	94.22
0.5000	88.24
0.2500	73.49
0.1250	53.01
0.0590	41.39
0.0438	37.58
0.0319	35.05
0.0209	31.87
0.0126	28.39
0.0074	24.80
0.0047	20.90
0.0034	19.09
0.0028	17.57
0.0014	13.00

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 2

Probenbez.: G8

Aufschluss: KRB 1

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 6.50 - 7.80 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: mg,ut,...

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : msa'clsiFSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Mittlerer Kennwert	0.0040	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

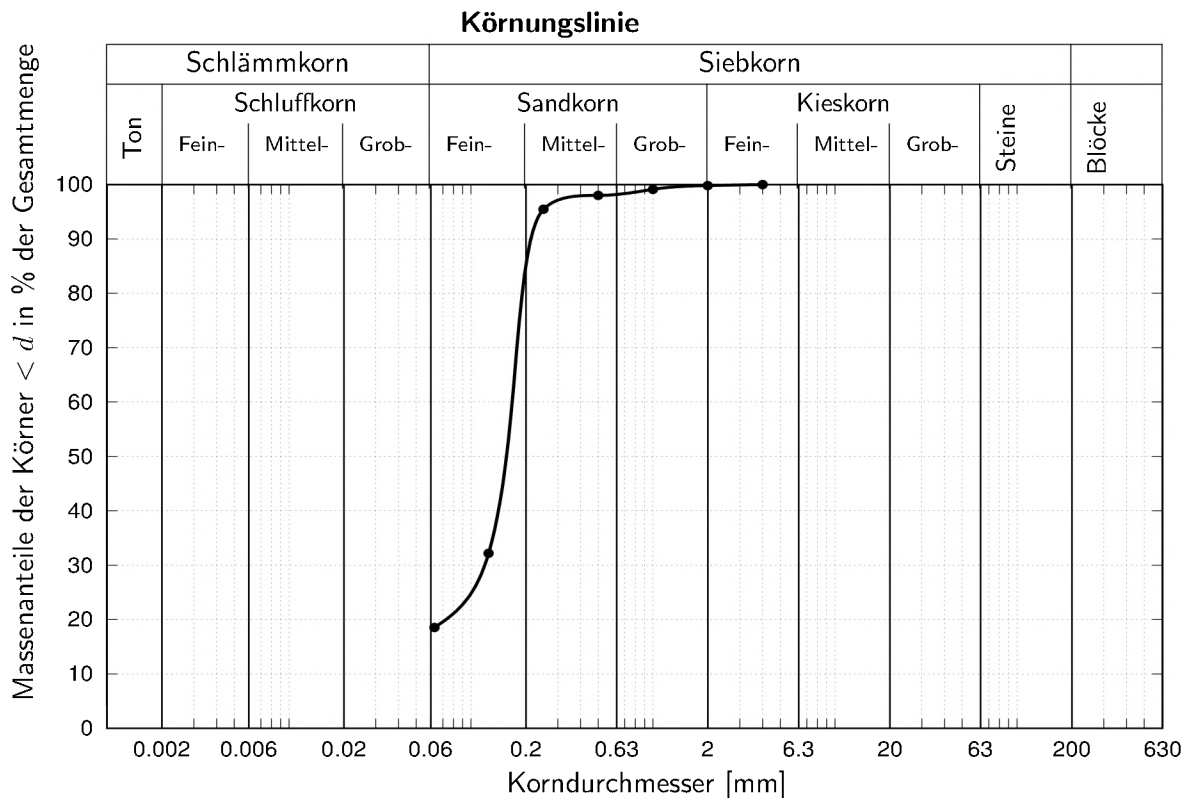
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
378.030	376.950	105.650	1.080	271.300	0.0040



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3 Probenbez.: G3
Aufschluss: KRB 2 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.40 - 3.60 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : msa'clsiFSa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse

vor Abtrennen : 271.300 [g]

nach Abtrennen : 224.070 [g]

Größtkorn : 4.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 18.52 [%]

Sandkornanteil : 81.30 [%]

Kieskornanteil : 0.18 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.119 [mm]

d_{60} : 0.168 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 2.24E-06 m/s

Wittmann: 1.02E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
4.0000	0.000	100.00
2.0000	0.490	99.82
1.0000	1.880	99.12
0.5000	3.030	98.00
0.2500	6.920	95.45
0.1250	171.250	32.17
0.0630	36.950	18.52
Schale	50.13	
Summe	270.65	
Siebverlust	0.65	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 3

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 2

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 1.40 - 3.60 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : msaFSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.0517	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
594.290	572.520	151.410	21.770	421.110	0.0517

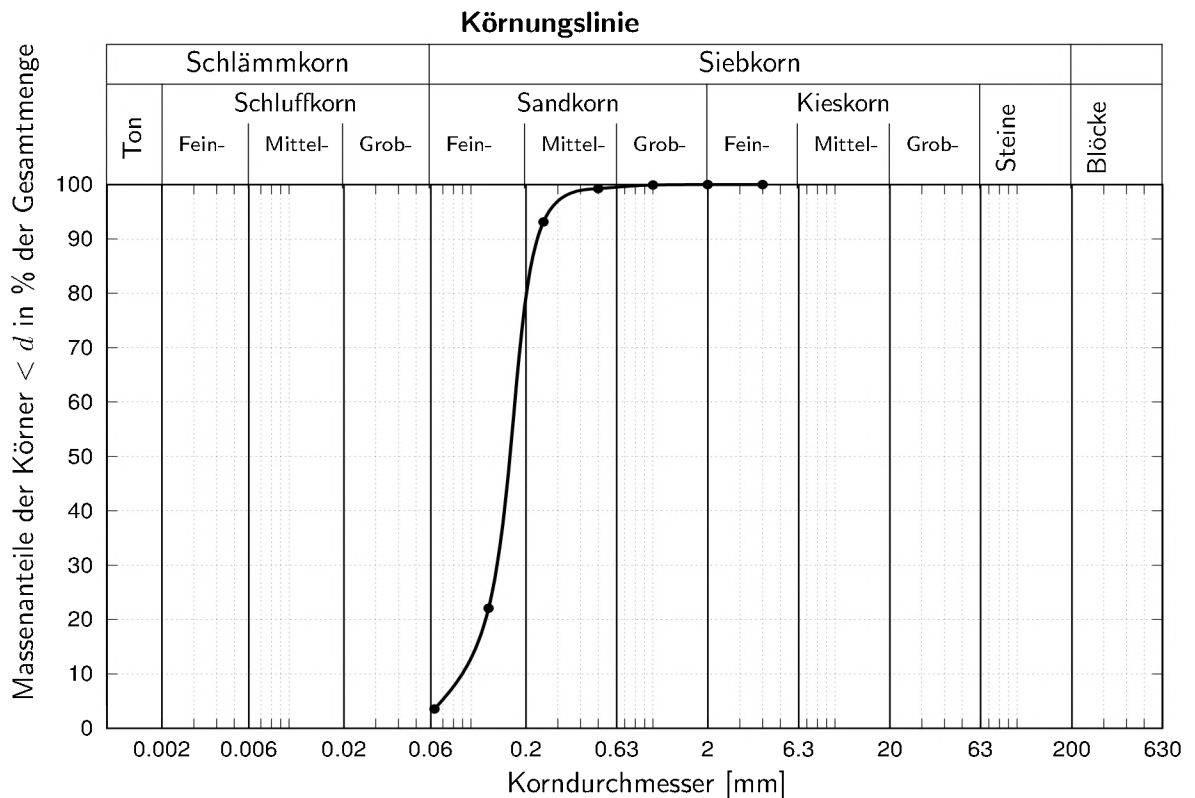


Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4
Aufschluss: KRB 3
Tiefe u. Gel.: 0.50 - 3.90 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G4
Entnahmedatum: 09.07.2024
Probenqualität: 3
geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : msaFSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 421.110 [g]

nach Abtrennen : 412.810 [g]

Größtkorn : 4.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 3.54 [%]

Sandkornanteil : 96.45 [%]

Kieskornanteil : 0.01 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.090 [mm]

d_{30} : 0.139 [mm]

d_{60} : 0.174 [mm]

C_U : 1.95 [-]

C_C : 1.24 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $8.47E-05$ m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: $1.42E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
4.0000	0.000	100.00
2.0000	0.040	99.99
1.0000	0.290	99.92
0.5000	2.760	99.27
0.2500	25.760	93.14
0.1250	299.110	22.06
0.0630	77.940	3.54
Schale	14.89	
Summe	420.79	
Siebverlust	0.32	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 4

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 3

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.50 - 3.90 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : csaGr/MSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.1051	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
869.640	799.570	132.960	70.070	666.610	0.1051



Bestimmung des Wassergehaltes

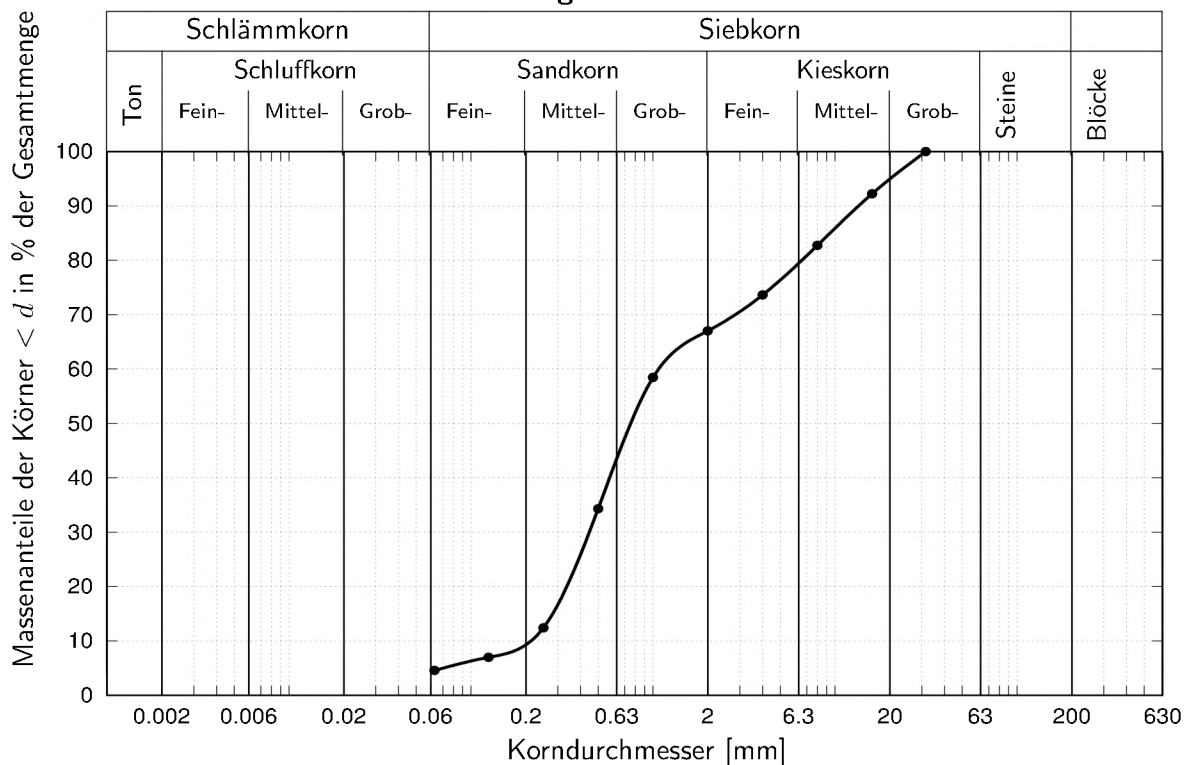
Probe Nr.: 5
Aufschluss: KRB 3
Tiefe u. Gel.: 3.90 - 5.20 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G5
Entnahmedatum: 09.07.2024
Probenqualität: 3
geol. Bez.: md,gs,g,fs

Auftragsnr. (Labor) : 24304
Auftragsnr. (A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : csaGr/MSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 666.610 [g]

nach Abtrennen : 638.330 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 4.57 [%]

Sandkornanteil : 62.45 [%]

Kieskornanteil : 32.98 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.214 [mm]

d_{30} : 0.447 [mm]

d_{60} : 1.073 [mm]

C_U : 5.01 [-]

C_C : 0.87 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 3.96E-04 m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: 1.22E-03 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	51.690	92.24
8.0000	63.350	82.74
4.0000	60.710	73.63
2.0000	44.040	67.02
1.0000	57.090	58.45
0.5000	160.770	34.32
0.2500	146.070	12.40
0.1250	36.170	6.98
0.0630	16.060	4.57
Schale	30.43	
Summe	666.38	
Siebverlust	0.23	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 5

Probenbez.: G5

Aufschluss: KRB 3

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 3.90 - 5.20 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: md,gs,g,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'siSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Mittlerer Kennwert	0.0808	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0003	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
128.076	122.472	52.932	5.604	69.540	0.0806
113.836	108.602	43.949	5.234	64.653	0.0810

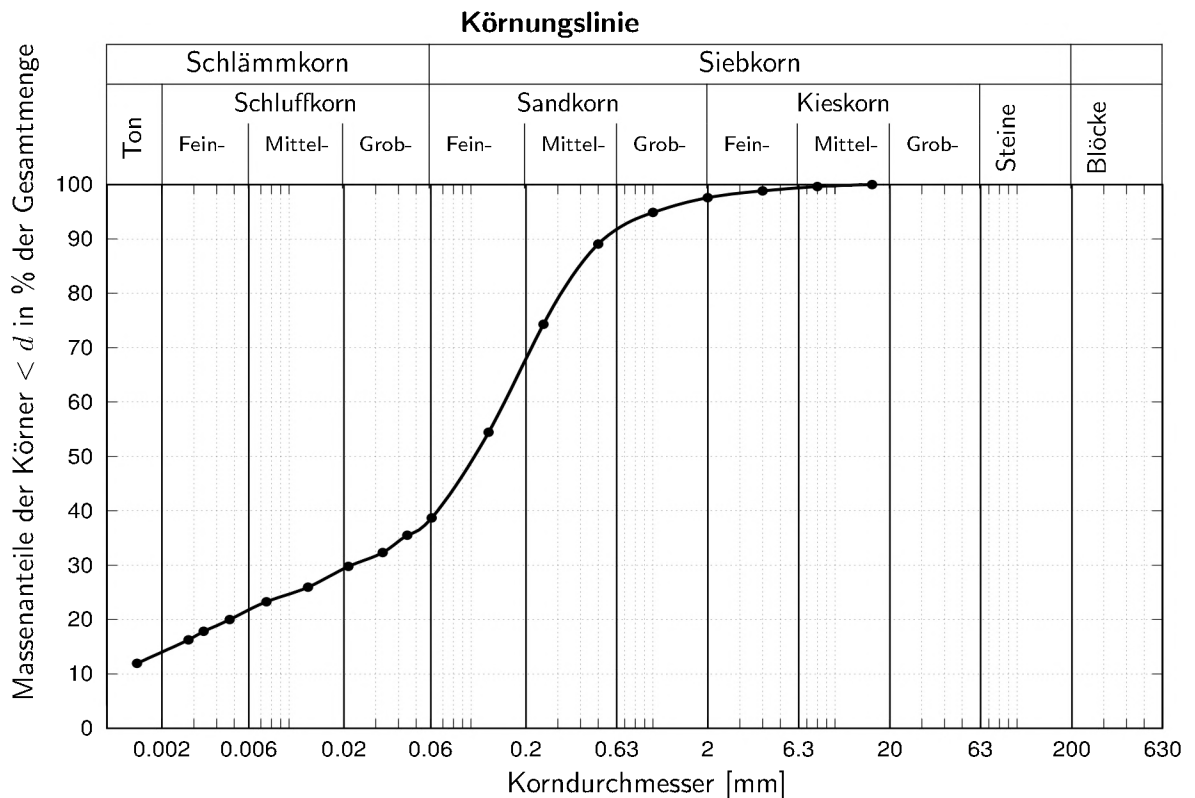


Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 6
Aufschluss: KRB 3
Tiefe u. Gel.: 5.20 - 7.20 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G6
Entnahmedatum: 09.07.2024
Probenqualität: 3
geol.Bez.: mg,u,T,ug

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : cl'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 514.20 [g]
Korndichte : 2.667 [g/cm³]
Feinkornanteil : 39.28 [%]
davon Tonanteil : 13.99 [%]
Sandkornanteil : 58.31 [%]
Kieskornanteil : 2.41 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 16.00 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.022 [mm]
 d_{60} : 0.153 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 2.86E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	99.63
4.0000	98.84
2.0000	97.59
1.0000	94.86
0.5000	89.05
0.2500	74.29
0.1250	54.45
0.0609	38.68
0.0447	35.49
0.0327	32.31
0.0212	29.76
0.0127	25.93
0.0075	23.26
0.0047	19.98
0.0034	17.82
0.0028	16.26
0.0015	11.94

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 6

Probenbez.: G6

Aufschluss: KRB 3

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 5.20 - 7.20 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: mg,u,T,ug

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

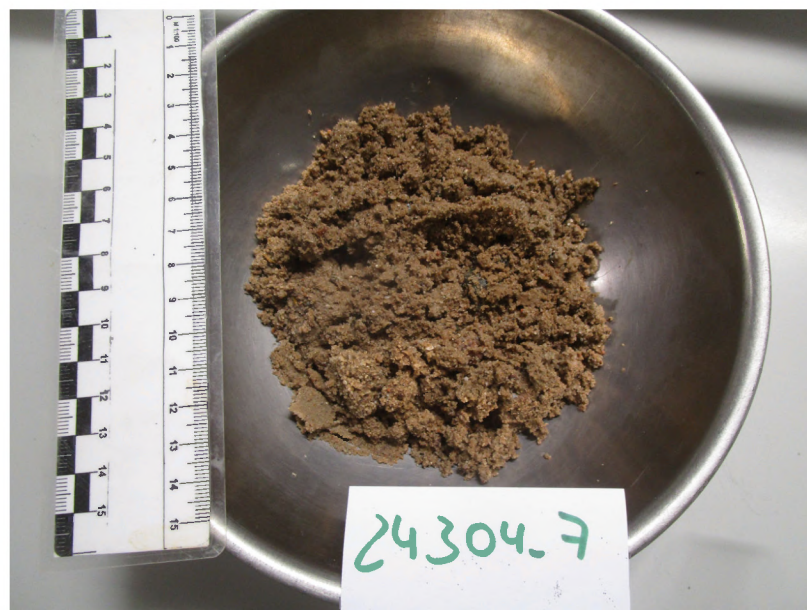
Benennung (KV) : gr'fsa'csaMSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.1275	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
441.420	403.140	102.810	38.280	300.330	0.1275



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 7

Probenbez.: G7

Aufschluss: KRB 3

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 7.20 - 7.70 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fg

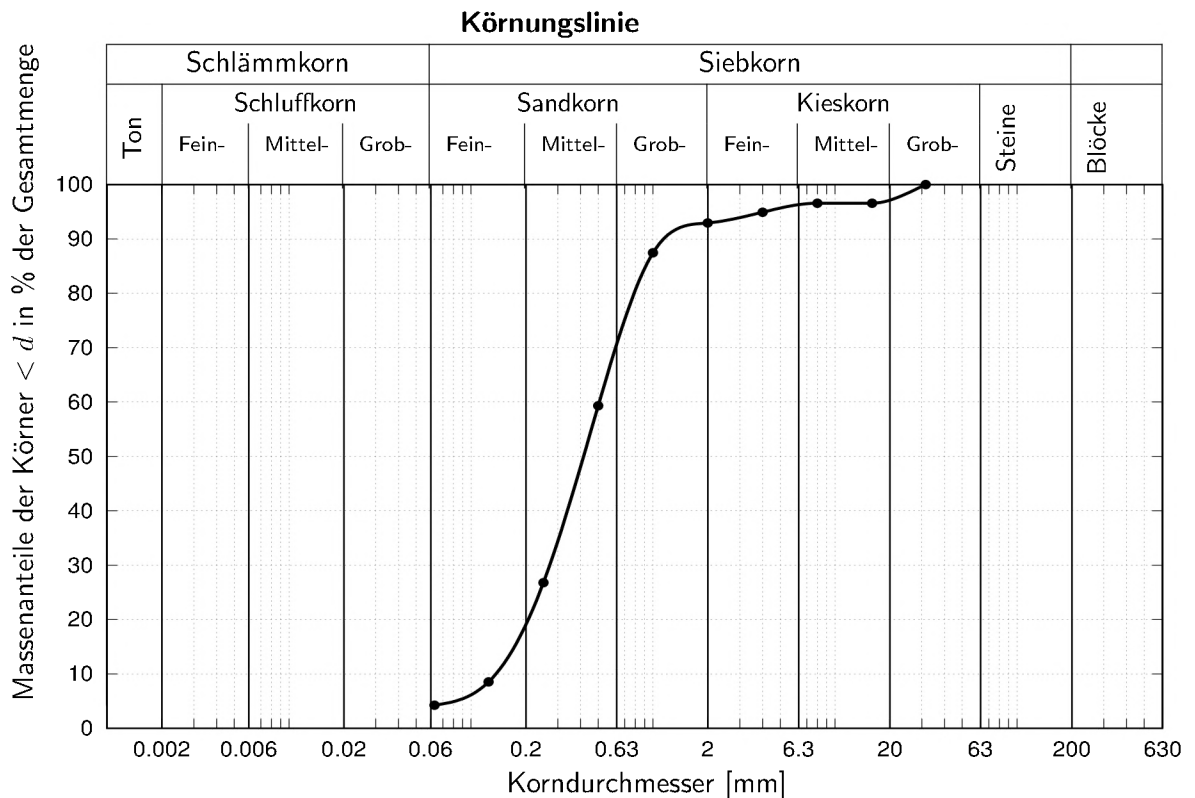
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : gr'fsa'csaMSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 300.330 [g]

nach Abtrennen : 288.360 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 4.23 [%]

Sandkornanteil : 88.72 [%]

Kieskornanteil : 7.06 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.137 [mm]

d_{30} : 0.271 [mm]

d_{60} : 0.507 [mm]

C_U : 3.69 [-]

C_C : 1.05 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 1.73E-04 m/s

Hazen: 2.19E-04 m/s

Wittmann: 5.80E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	10.270	96.57
8.0000	0.000	96.57
4.0000	4.980	94.91
2.0000	5.900	92.94
1.0000	16.460	87.45
0.5000	84.340	59.31
0.2500	97.540	26.77
0.1250	54.680	8.52
0.0630	12.880	4.23
Schale	12.67	
Summe	299.72	
Siebverlust	0.61	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 7

Probenbez.: G7

Aufschluss: KRB 3

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 7.20 - 7.70 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fg

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : msa'clsi'FSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.0018	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
383.080	382.570	105.950	0.510	276.620	0.0018

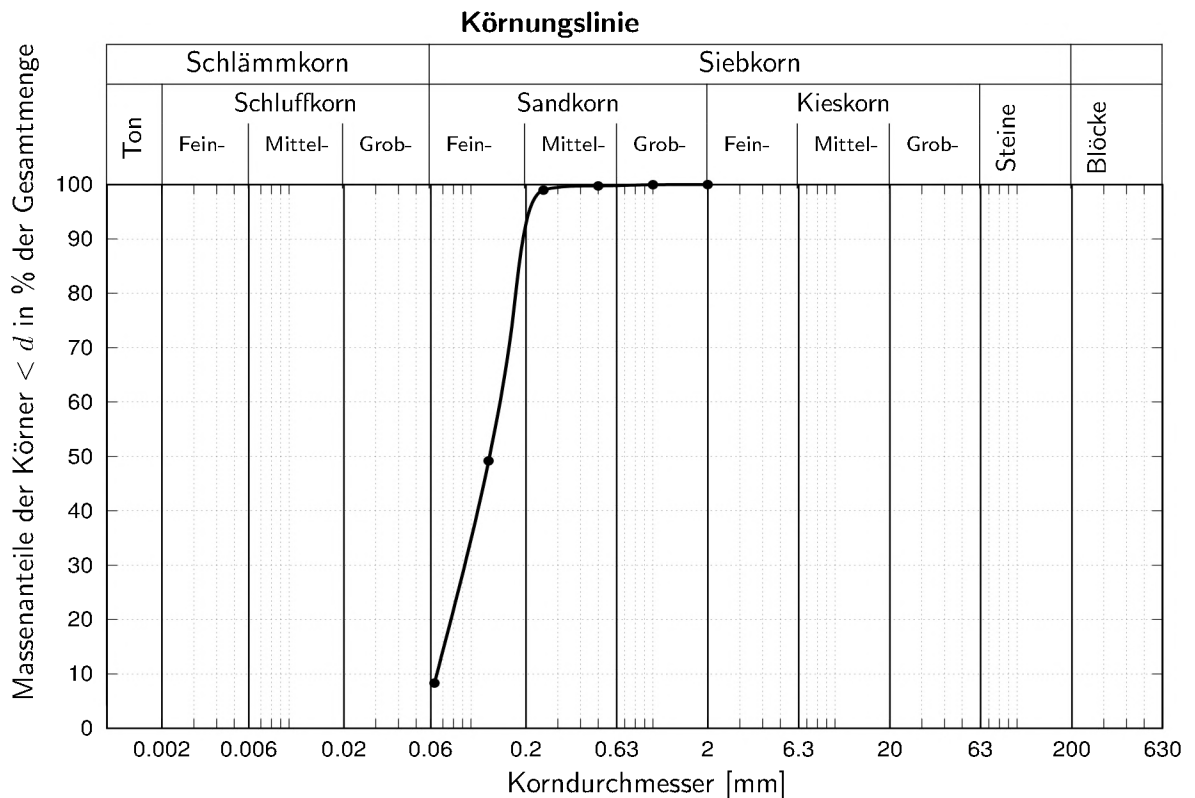


Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 8
Aufschluss: KRB 4
Tiefe u. Gel.: 1.30 - 2.70 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G3
Entnahmedatum: 09.07.2024
Probenqualität: 3
geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : msa'clsi'FSa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 276.620 [g]

nach Abtrennen : 265.780 [g]

Größtkorn : 2.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 8.31 [%]

Sandkornanteil : 91.69 [%]

Kieskornanteil : 0.00 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.065 [mm]

d_{30} : 0.092 [mm]

d_{60} : 0.144 [mm]

C_U : 2.23 [-]

C_C : 0.91 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $4.32E-05$ m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: $8.88E-05$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
2.0000	0.000	100.00
1.0000	0.080	99.97
0.5000	0.590	99.76
0.2500	2.140	98.98
0.1250	137.590	49.17
0.0630	112.860	8.31
Schale	22.96	
Summe	276.22	
Siebverlust	0.40	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 8

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 4

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 1.30 - 2.70 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

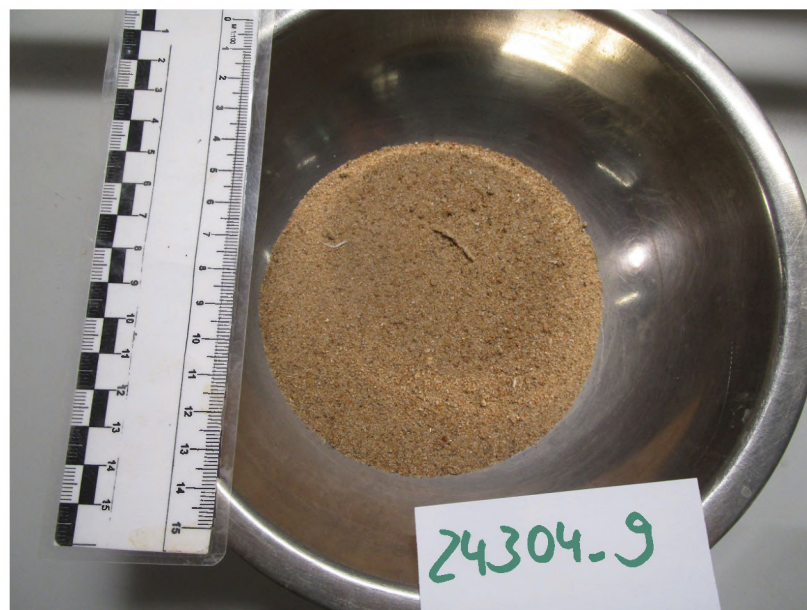
Benennung (KV) : csa'fsa'MSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.0010	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
300.660	300.470	102.260	0.190	198.210	0.0010



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 9

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 4

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 4.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

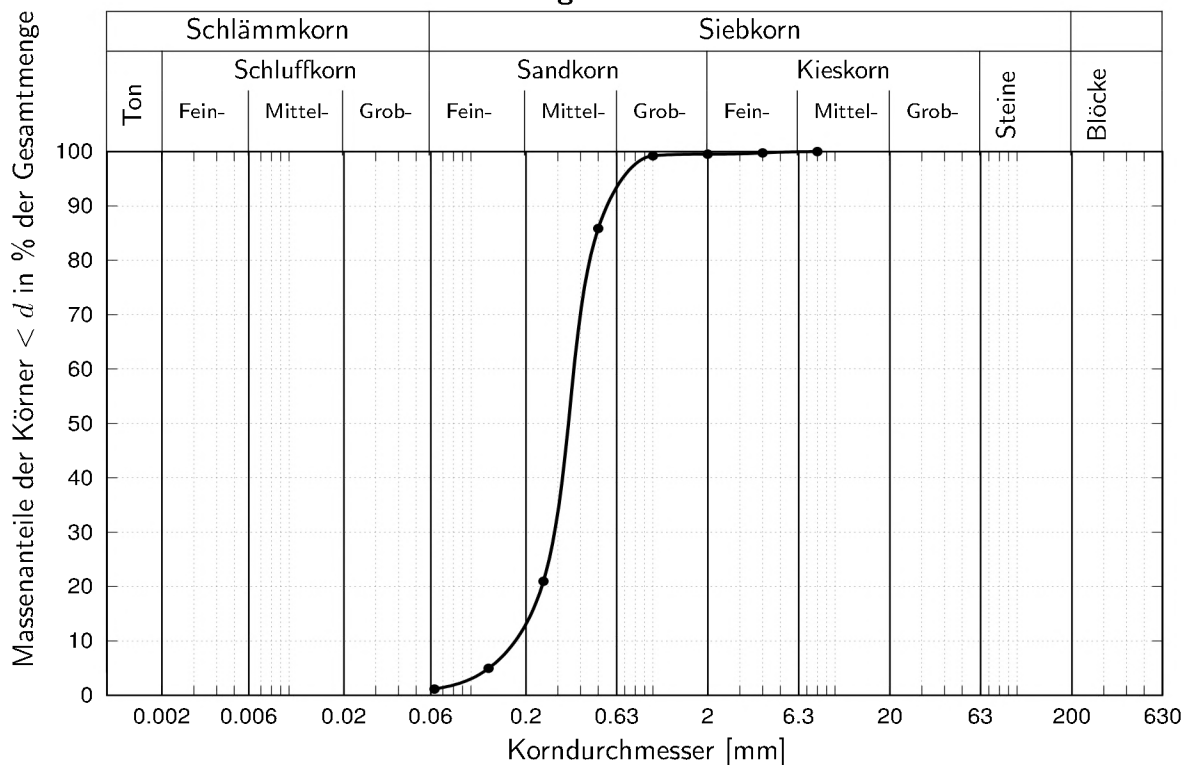
Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : csa'fSa'MSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 198.210 [g]

nach Abtrennen : 196.360 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 1.13 [%]

Sandkornanteil : 98.39 [%]

Kieskornanteil : 0.47 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.175 [mm]

d_{30} : 0.288 [mm]

d_{60} : 0.368 [mm]

C_U : 2.10 [-]

C_C : 1.29 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 3.20E-04 m/s

Hazen: 3.57E-04 m/s

Wittmann: 5.92E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	0.500	99.75
2.0000	0.440	99.53
1.0000	0.570	99.24
0.5000	26.520	85.85
0.2500	128.580	20.95
0.1250	31.700	4.95
0.0630	7.570	1.13
Schale	2.24	
Summe	198.12	
Siebverlust	0.09	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 9

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 4

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 4.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsiSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1236	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0011	

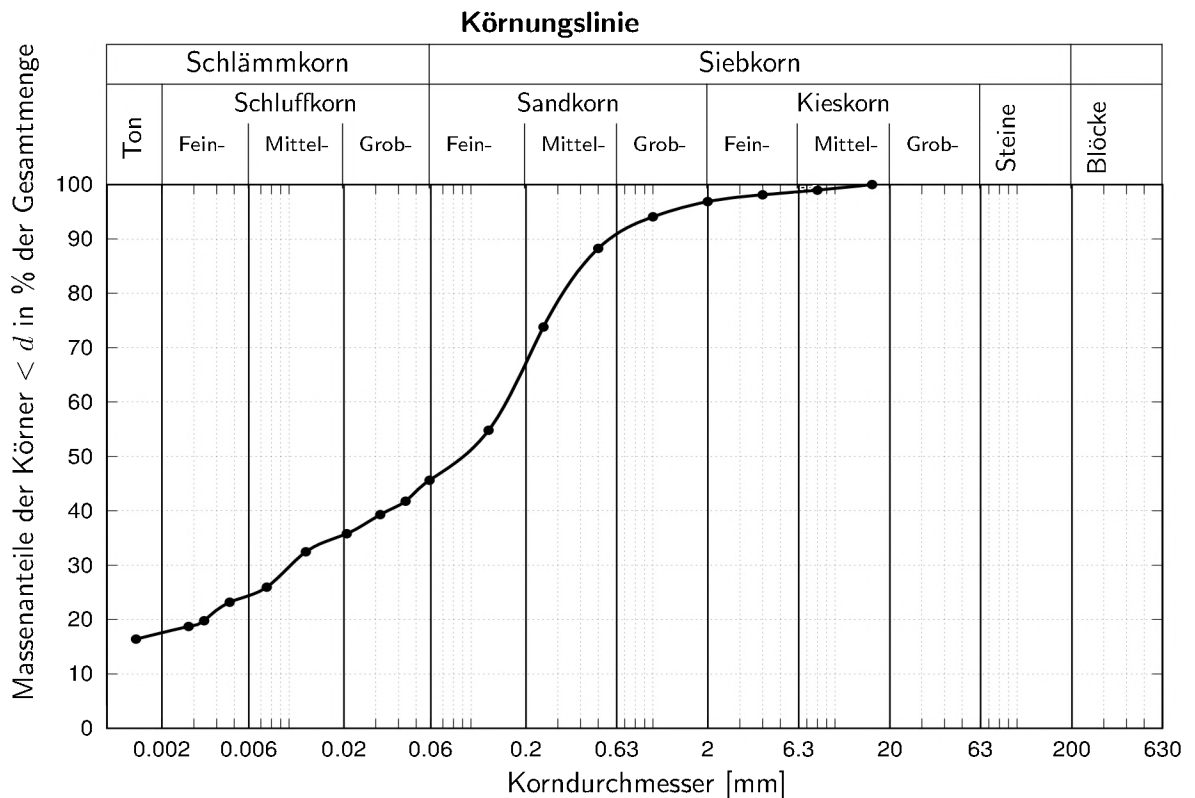
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
154.475	146.608	83.361	7.867	63.247	0.1244
140.142	130.426	51.297	9.716	79.129	0.1228



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 10 Probenbez.: G6
Aufschluss: KRB 4 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 7.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: mg,mFs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : clsiSa

Bodengruppe (DIN 18196) :

Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 385.97 [g]

Korndichte : 2.664 [g/cm³]

Feinkornanteil : 46.22 [%]

davon Tonanteil : 17.56 [%]

Sandkornanteil : 50.64 [%]

Kieskornanteil : 3.14 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

Größtkorn : 16.00 [mm]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.010 [mm]

d_{60} : 0.157 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 8.43E-09 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	98.98
4.0000	98.12
2.0000	96.86
1.0000	94.06
0.5000	88.25
0.2500	73.79
0.1250	54.80
0.0592	45.62
0.0437	41.75
0.0317	39.30
0.0208	35.78
0.0124	32.45
0.0075	25.95
0.0047	23.18
0.0034	19.77
0.0028	18.72
0.0014	16.39

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 10

Probenbez.: G6

Aufschluss: KRB 4

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 7.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: mg,mFs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'msaFSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.1781	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
510.040	454.400	142.060	55.640	312.340	0.1781



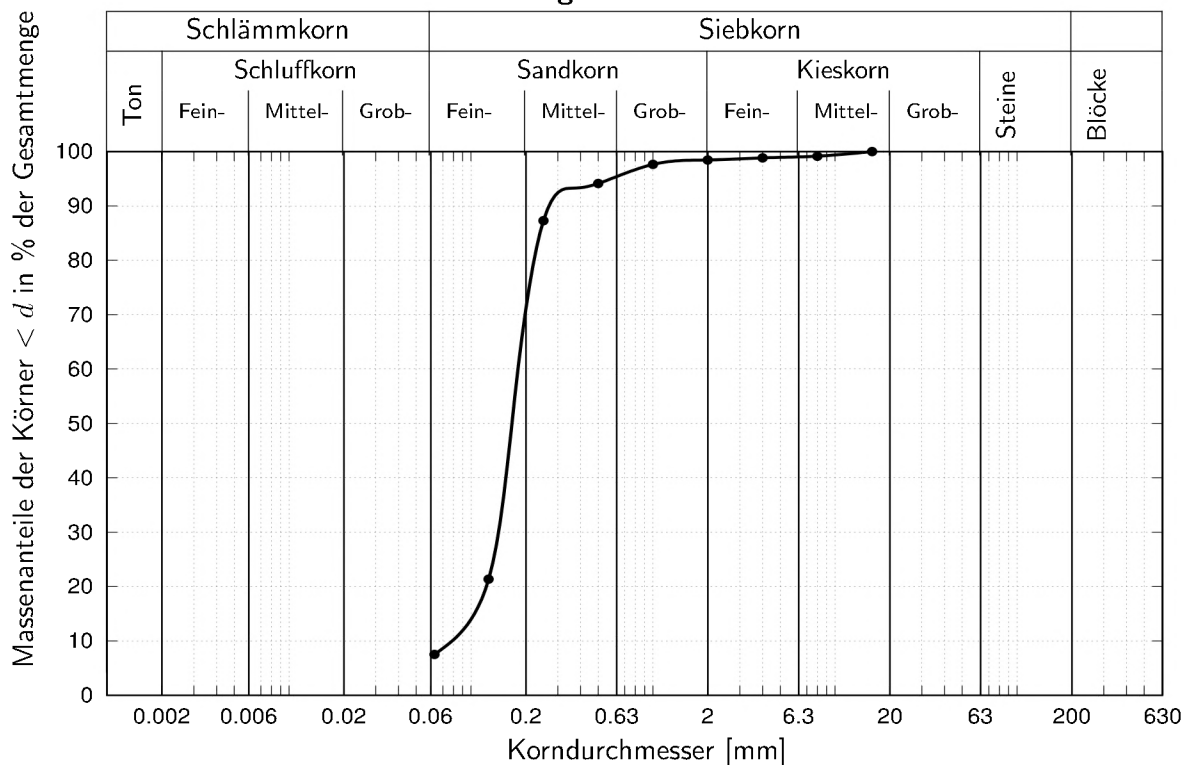
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 11 Probenbez.: G7
Aufschluss: KRB 4 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 7.00 - 7.60 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : clsi'msaFSa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 312.340 [g]

nach Abtrennen : 292.430 [g]

Größtkorn : 16.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 7.50 [%]

Sandkornanteil : 90.95 [%]

Kieskornanteil : 1.55 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.079 [mm]

d_{30} : 0.142 [mm]

d_{60} : 0.181 [mm]

C_U : 2.29 [-]

C_C : 1.41 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 6.34E-05 m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: 1.55E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
16.0000	0.000	100.00
8.0000	2.640	99.15
4.0000	0.980	98.84
2.0000	1.220	98.45
1.0000	2.530	97.64
0.5000	10.980	94.12
0.2500	21.330	87.29
0.1250	205.860	21.35
0.0630	43.240	7.50
Schale	23.41	
Summe	312.19	
Siebverlust	0.15	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 11

Probenbez.: G7

Aufschluss: KRB 4

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 7.00 - 7.60 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsiSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1439	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0001	

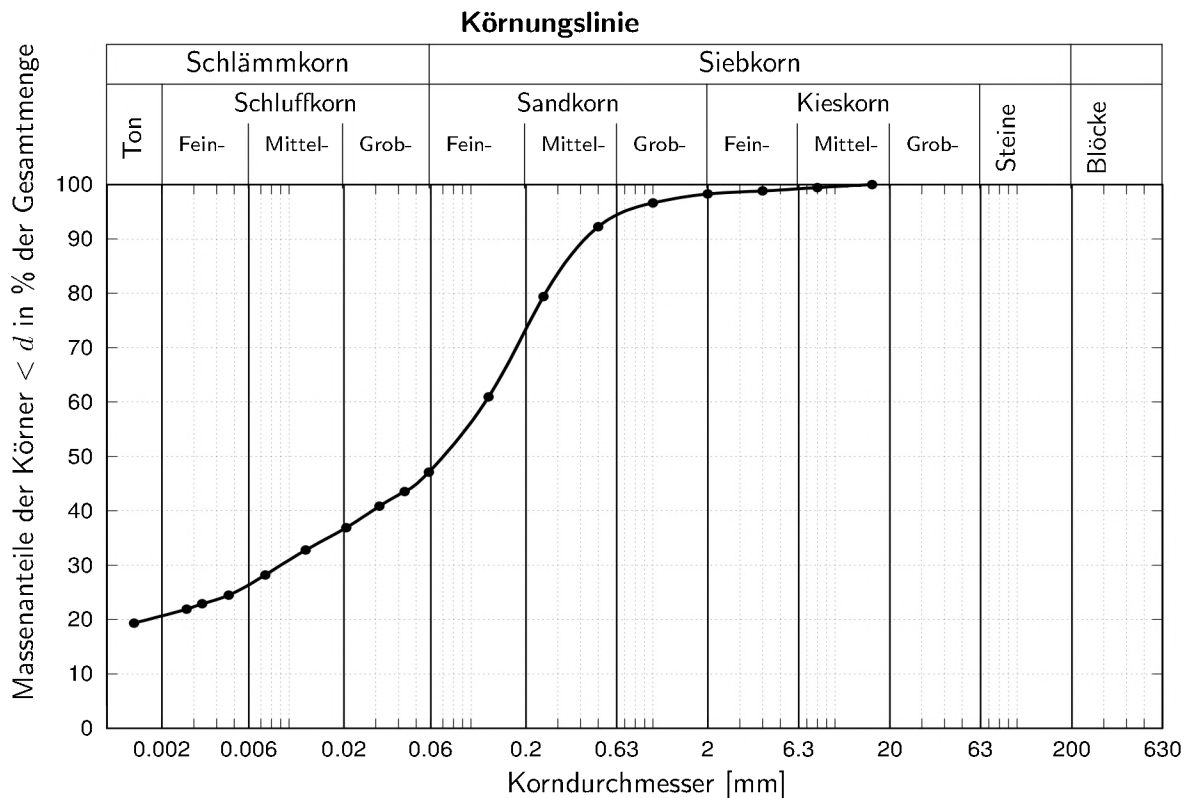
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
116.936	108.630	50.868	8.306	57.762	0.1438
130.420	121.127	56.549	9.293	64.578	0.1439



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 12 Probenbez.: G3
Aufschluss: KRB 5 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 0.80 - 2.40 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: ?u,Fs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : clsiSa

Bodengruppe (DIN 18196) :

Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 301.99 [g]

Korndichte : 2.658 [g/cm³]

Feinkornanteil : 48.20 [%]

davon Tonanteil : 20.66 [%]

Sandkornanteil : 50.07 [%]

Kieskornanteil : 1.73 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

Größtkorn : 16.00 [mm]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.009 [mm]

d_{60} : 0.120 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 6.01E-09 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	99.45
4.0000	98.82
2.0000	98.27
1.0000	96.62
0.5000	92.24
0.2500	79.40
0.1250	60.95
0.0586	47.10
0.0432	43.52
0.0314	40.83
0.0206	36.89
0.0124	32.78
0.0074	28.20
0.0047	24.47
0.0033	22.90
0.0027	21.90
0.0014	19.34

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 12

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 5

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.80 - 2.40 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ?u,Fs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsiSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1130	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0005	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
108.226	100.788	35.167	7.438	65.621	0.1133
96.344	90.528	38.885	5.816	51.643	0.1126



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 13

Aufschluss: KRB 5

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.80 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G5

Entnahmedatum: 09.07.2024

Probenqualität: 3

geol.Bez.: Lg,u,Fs,g

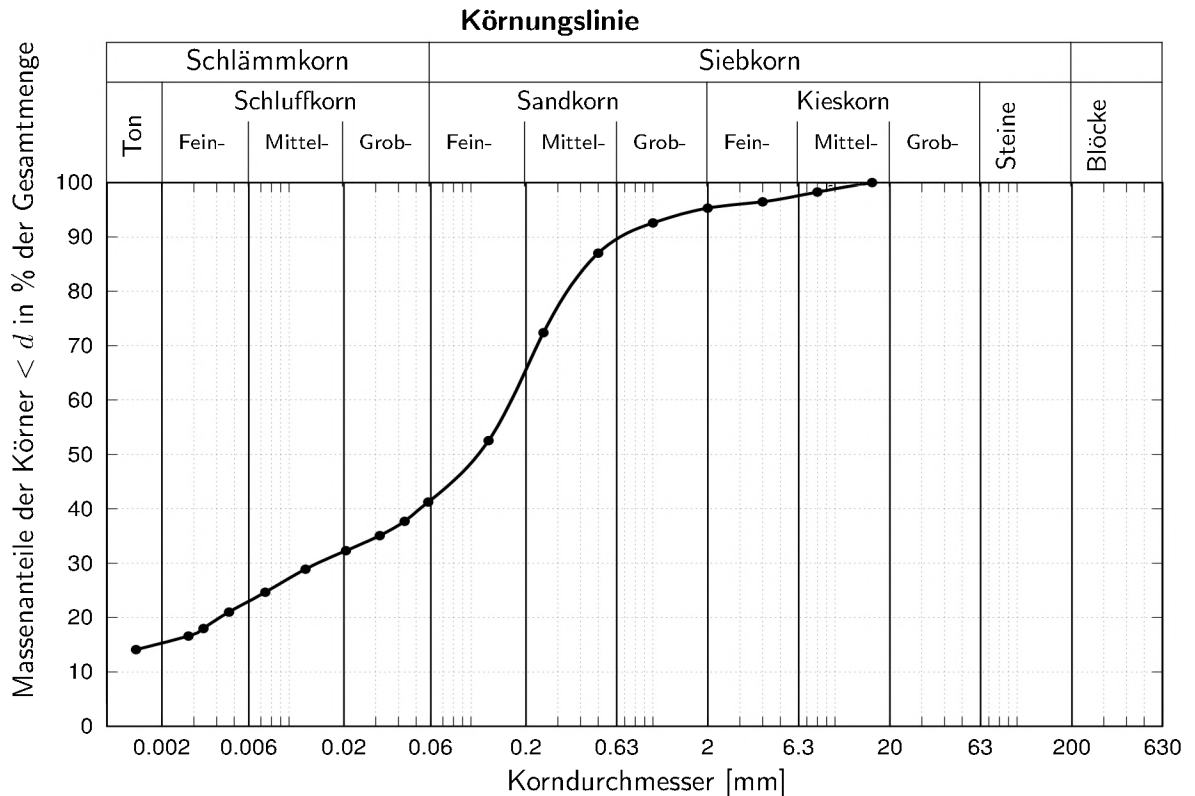
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : clsiSa
Bodengruppe (DIN 18196) :
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 494.39 [g]
Korndichte : 2.667 [g/cm³]
Feinkornanteil : 42.15 [%]
davon Tonanteil : 15.29 [%]
Sandkornanteil : 53.15 [%]
Kieskornanteil : 4.70 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 16.00 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.014 [mm]
 d_{60} : 0.167 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 1.71E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	98.25
4.0000	96.47
2.0000	95.30
1.0000	92.58
0.5000	87.02
0.2500	72.38
0.1250	52.53
0.0582	41.24
0.0431	37.69
0.0315	35.07
0.0206	32.29
0.0123	28.90
0.0074	24.64
0.0047	21.00
0.0034	17.98
0.0028	16.59
0.0014	14.09

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 13

Probenbez.: G5

Aufschluss: KRB 5

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.80 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: Lg,u,Fs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : csa'fsa'MSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.1796	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
571.760	499.940	100.160	71.820	399.780	0.1796



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 14

Probenbez.: G6

Aufschluss: KRB 5

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.80 - 10.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs

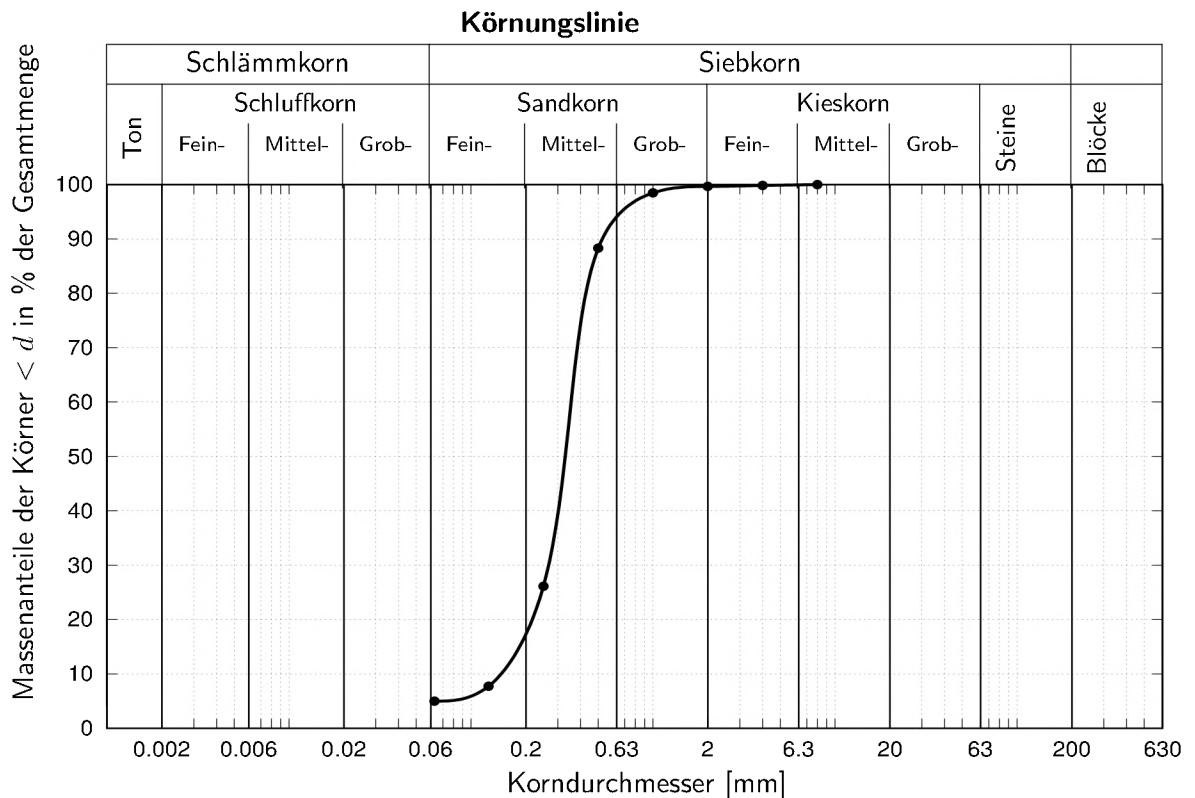
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : csa'fSa'MSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 399.780 [g]

nach Abtrennen : 380.750 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 4.98 [%]

Sandkornanteil : 94.67 [%]

Kieskornanteil : 0.34 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.147 [mm]

d_{30} : 0.267 [mm]

d_{60} : 0.355 [mm]

C_U : 2.42 [-]

C_C : 1.37 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $2.17E-04$ m/s

Hazen: $2.50E-04$ m/s

Wittmann: $4.42E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	0.660	99.83
2.0000	0.710	99.66
1.0000	4.770	98.46
0.5000	40.620	88.30
0.2500	248.560	26.13
0.1250	73.500	7.74
0.0630	11.020	4.98
Schale	19.92	
Summe	399.76	
Siebverlust	0.02	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 14

Probenbez.: G6

Aufschluss: KRB 5

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.80 - 10.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'gr*Sa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.0541	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
538.920	516.780	107.540	22.140	409.240	0.0541



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 15 Probenbez.: G3
Aufschluss: KRB 6 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.40 - 1.70 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: ms,gs,g,fs,?

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'gr*Sa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.0541	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
538.920	516.780	107.540	22.140	409.240	0.0541



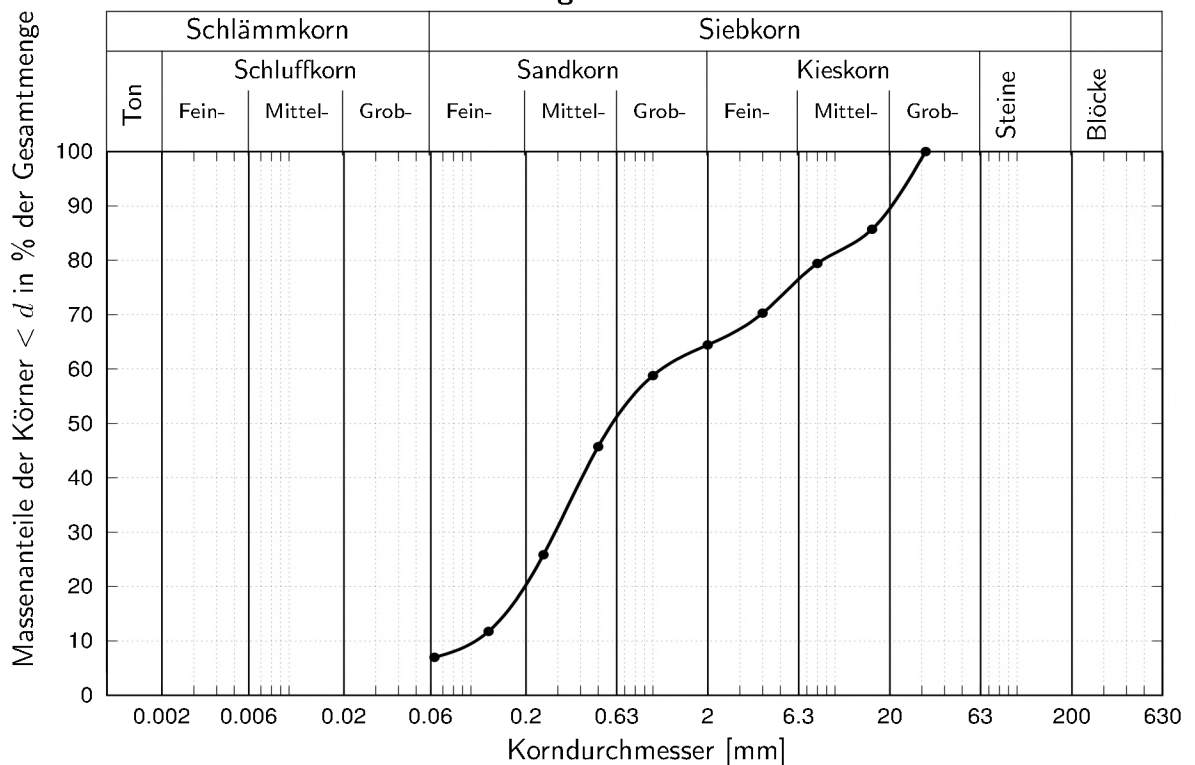
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 15 Probenbez.: G3
Aufschluss: KRB 6 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.40 - 1.70 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 2 geol.Bez.: ms,gs,g,fs,?

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : clsi'gr*Sa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 409.240 [g]

nach Abtrennen : 382.890 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 6.97 [%]

Sandkornanteil : 57.47 [%]

Kieskornanteil : 35.56 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.106 [mm]

d_{30} : 0.290 [mm]

d_{60} : 1.113 [mm]

C_U : 10.45 [-]

C_C : 0.71 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 8.39E-05 m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: 6.56E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	58.430	85.71
8.0000	25.780	79.41
4.0000	37.380	70.27
2.0000	23.870	64.44
1.0000	23.070	58.80
0.5000	53.450	45.73
0.2500	81.400	25.83
0.1250	57.630	11.74
0.0630	19.500	6.97
Schale	28.52	
Summe	409.03	
Siebverlust	0.21	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 15

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 6

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 1.40 - 1.70 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,gs,g,fs,?

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : gr'cl'siSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0925	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0173	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
95.710	91.247	48.616	4.463	42.631	0.1047
92.158	89.479	56.084	2.679	33.395	0.0802



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 16

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 6

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 1.70 - 2.80 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: Lg,u,Fs,g

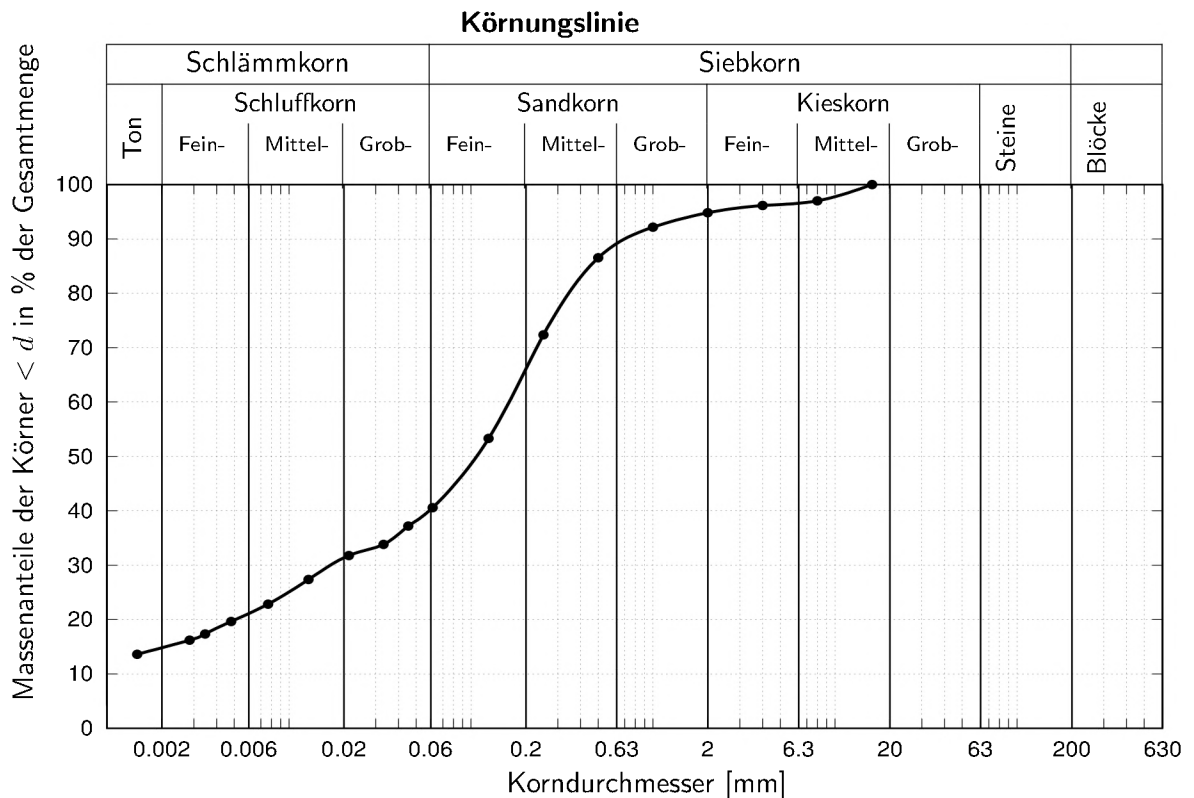
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : gr'cl'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) :
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 380.17 [g]
Korndichte : 2.665 [g/cm³]
Feinkornanteil : 40.90 [%]
davon Tonanteil : 14.80 [%]
Sandkornanteil : 53.91 [%]
Kieskornanteil : 5.19 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 16.00 [mm]
 d_{10} : 0.070 [mm]
 d_{30} : 0.017 [mm]
 d_{60} : 0.162 [mm]
 C_U : 2.33 [-]
 C_C : 0.03 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 4.91E-05 m/s
Hazen: - m/s
Kaubisch: 2.14E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	97.01
4.0000	96.14
2.0000	94.81
1.0000	92.16
0.5000	86.53
0.2500	72.35
0.1250	53.30
0.0616	40.58
0.0452	37.19
0.0331	33.80
0.0213	31.77
0.0128	27.37
0.0077	22.83
0.0048	19.64
0.0035	17.34
0.0028	16.19
0.0015	13.61

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 16 Probenbez.: G4
Aufschluss: KRB 6 Entnahmedatum: 09.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.70 - 2.80 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Lg,u,Fs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : fsa'csaMSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.0413	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
527.210	510.760	112.640	16.450	398.120	0.0413



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 17

Probenbez.: G6

Aufschluss: KRB 6

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.70 - 6.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: msf

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

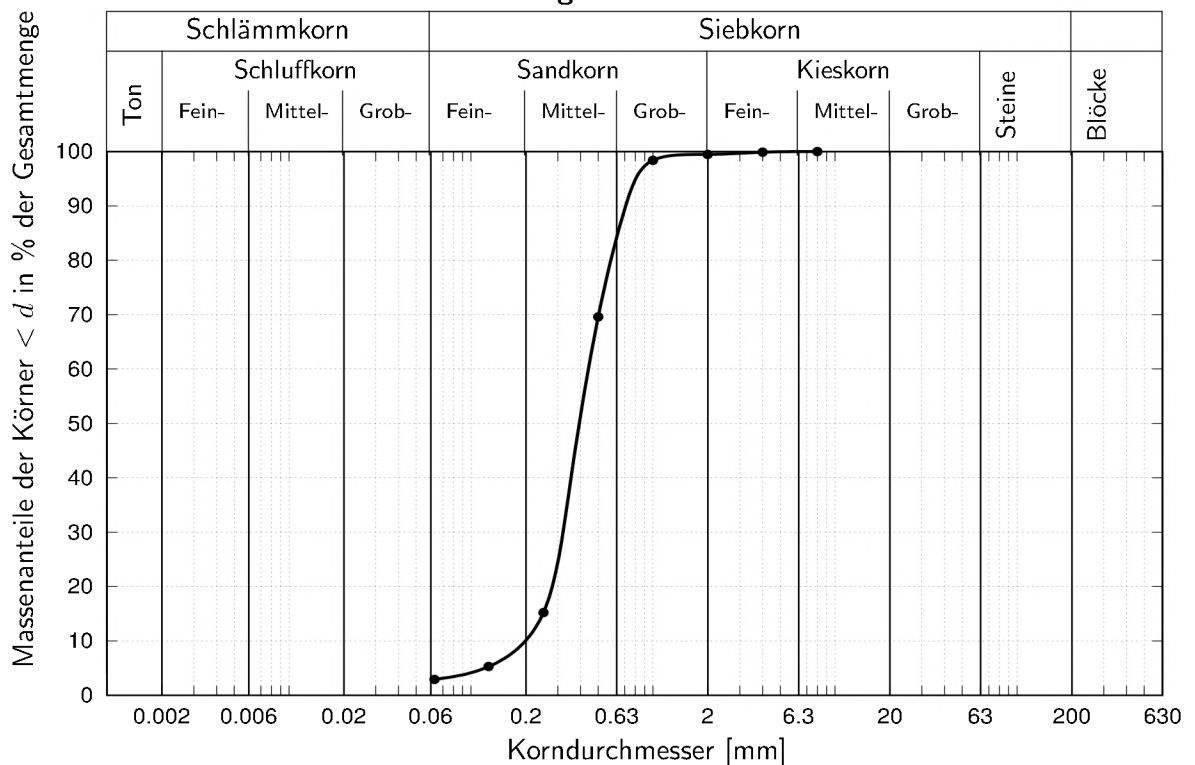
Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : fsa'csaMSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 398.120 [g]

nach Abtrennen : 387.160 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 2.91 [%]

Sandkornanteil : 96.57 [%]

Kieskornanteil : 0.52 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.199 [mm]

d_{30} : 0.321 [mm]

d_{60} : 0.442 [mm]

C_U : 2.22 [-]

C_C : 1.17 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $4.08E-04$ m/s

Hazen: $4.61E-04$ m/s

Wittmann: $6.52E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	0.460	99.88
2.0000	1.600	99.48
1.0000	4.280	98.41
0.5000	114.540	69.60
0.2500	216.290	15.20
0.1250	39.430	5.28
0.0630	9.430	2.91
Schale	11.57	
Summe	397.60	
Siebverlust	0.52	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 17

Probenbez.: G6

Aufschluss: KRB 6

Entnahmedatum: 09.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.70 - 6.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: msf

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : fsa*MSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.0229	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
762.430	747.770	106.730	14.660	641.040	0.0229



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 18

Probenbez.: G2

Aufschluss: KRB 8

Entnahmedatum: 04.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.80 - 1.80 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: f...,u

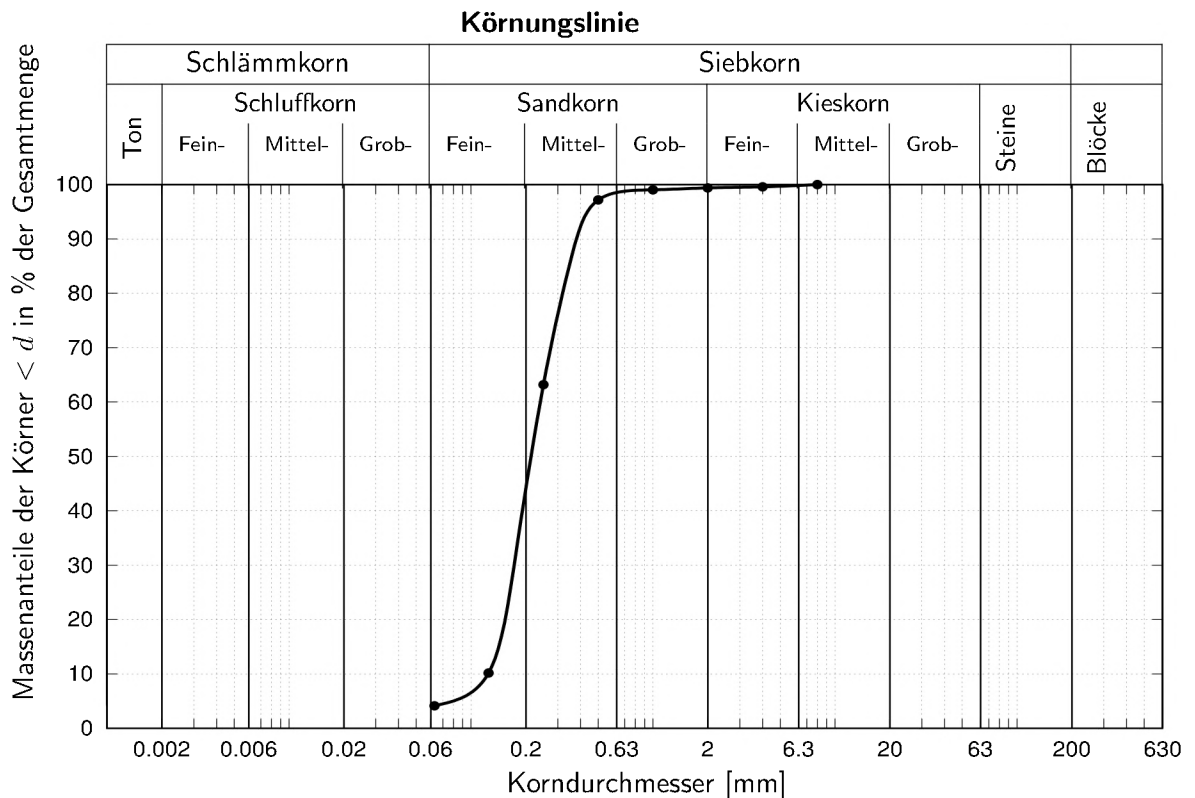
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : fsa*MSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 641.040 [g]

nach Abtrennen : 618.020 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 4.13 [%]

Sandkornanteil : 95.26 [%]

Kieskornanteil : 0.61 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.124 [mm]

d_{30} : 0.173 [mm]

d_{60} : 0.240 [mm]

C_U : 1.94 [-]

C_C : 1.00 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $1.63E-04$ m/s

Hazen: $1.79E-04$ m/s

Wittmann: $2.47E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	2.660	99.58
2.0000	1.240	99.39
1.0000	2.270	99.04
0.5000	11.840	97.19
0.2500	217.880	63.18
0.1250	339.630	10.17
0.0630	38.710	4.13
Schale	26.47	
Summe	640.70	
Siebverlust	0.34	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 18

Probenbez.: G2

Aufschluss: KRB 8

Entnahmedatum: 04.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.80 - 1.80 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: f...,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : gr'cl'siSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Mittlerer Kennwert	0.1614	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0028	

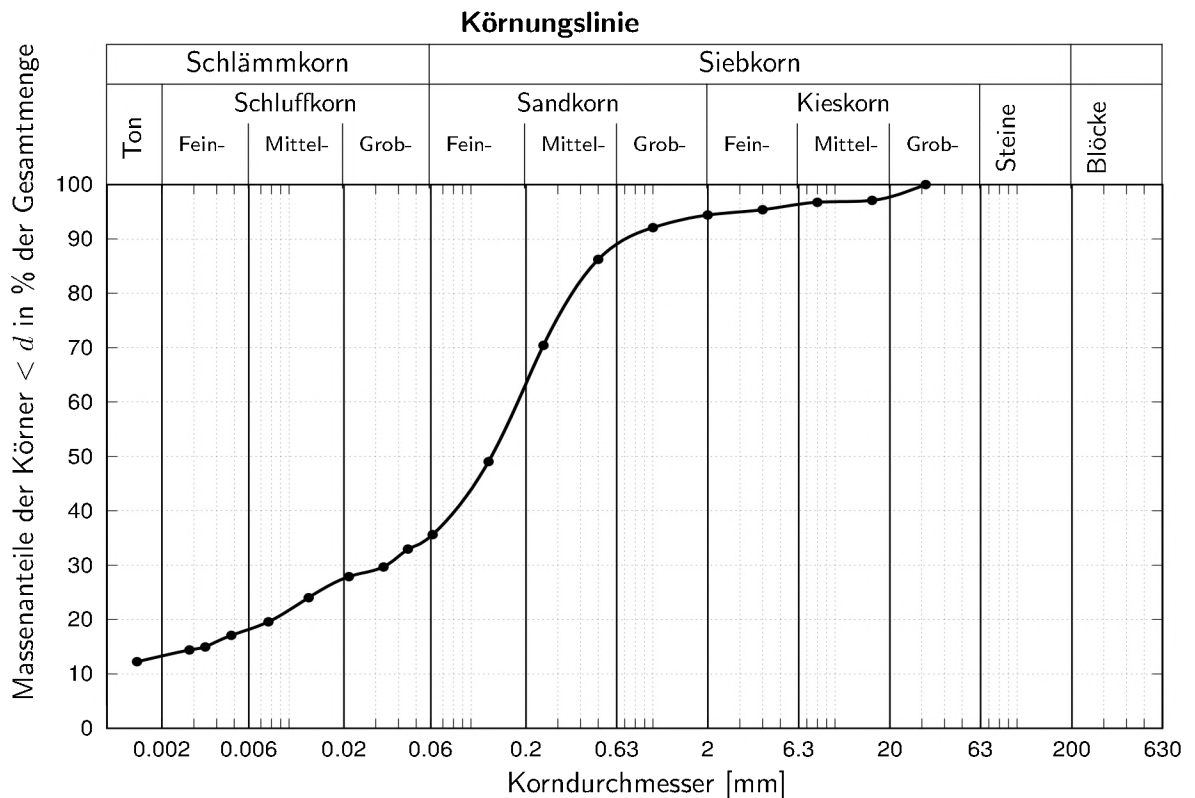
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
128.515	117.459	49.779	11.056	67.680	0.1634
154.113	145.926	94.563	8.187	51.363	0.1594



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 19 Probenbez.: G4
Aufschluss: KRB 8 Entnahmedatum: 04.07.2024
Tiefe u. Gel.: 2.30 - 4.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Lg,u,T,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : gr'cl'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 531.99 [g]
Korndichte : 2.663 [g/cm³]
Feinkornanteil : 35.91 [%]
davon Tonanteil : 13.30 [%]
Sandkornanteil : 58.48 [%]
Kieskornanteil : 5.61 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 31.50 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.034 [mm]
 d_{60} : 0.181 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 5.45E-08 m/s

Bemerkung: Ein großer Stein bei 16mm, Masse=15,48g

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
31.5000	100.00
16.0000	97.09
8.0000	96.75
4.0000	95.37
2.0000	94.39
1.0000	92.09
0.5000	86.23
0.2500	70.43
0.1250	49.05
0.0616	35.62
0.0450	32.94
0.0331	29.67
0.0213	27.89
0.0128	24.02
0.0077	19.59
0.0048	17.09
0.0035	14.96
0.0028	14.39
0.0015	12.24

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 19 Probenbez.: G4
Aufschluss: KRB 8 Entnahmedatum: 04.07.2024
Tiefe u. Gel.: 2.30 - 4.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Lg,u,T,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : msa*FSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.0547	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
651.020	625.270	154.160	25.750	471.110	0.0547



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 20

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 9

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.80 - 1.90 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

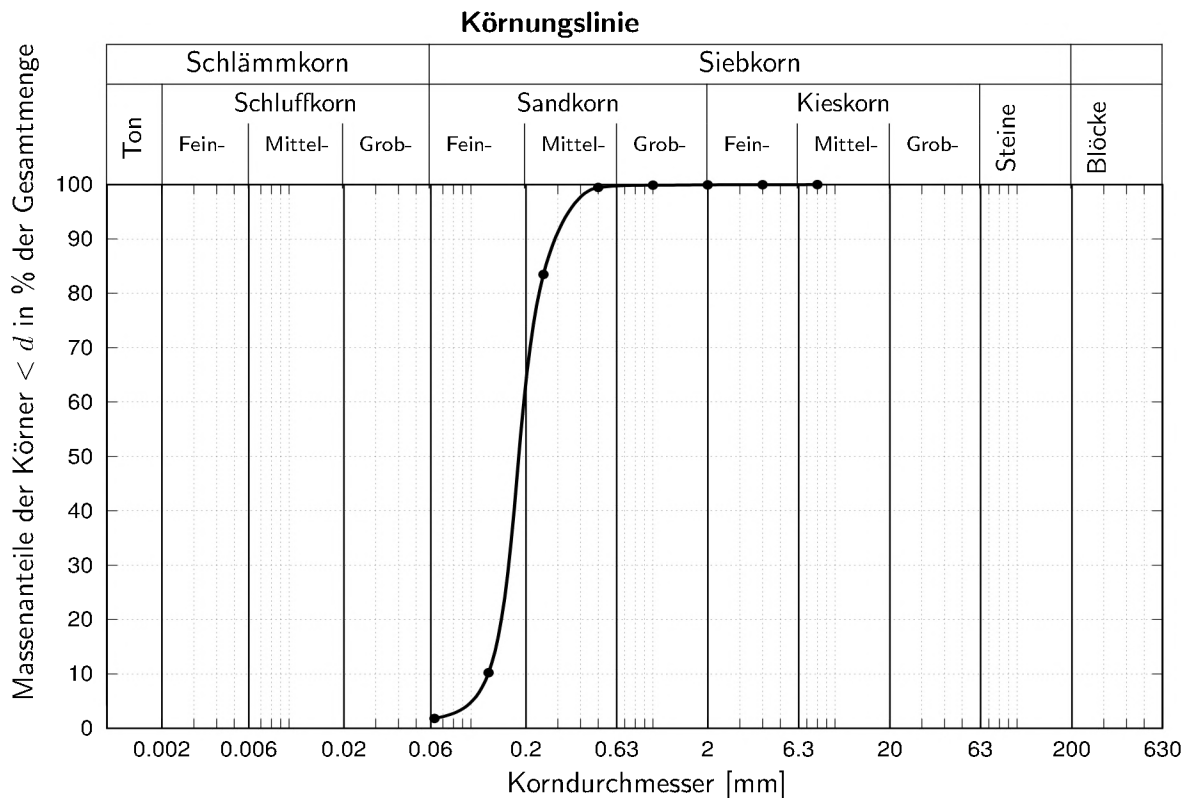
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : msa*FSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 471.110 [g]

nach Abtrennen : 464.710 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 1.80 [%]

Sandkornanteil : 98.15 [%]

Kieskornanteil : 0.05 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.124 [mm]

d_{30} : 0.161 [mm]

d_{60} : 0.195 [mm]

C_U : 1.57 [-]

C_C : 1.07 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $1.71E-04$ m/s

Hazen: $1.79E-04$ m/s

Wittmann: $2.04E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	0.160	99.97
2.0000	0.060	99.95
1.0000	0.360	99.88
0.5000	1.960	99.46
0.2500	75.320	83.48
0.1250	345.230	10.21
0.0630	39.620	1.80
Schale	8.49	
Summe	471.20	
Siebverlust	-0.09	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 20

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 9

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.80 - 1.90 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'siSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Mittlerer Kennwert	0.1416	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0002	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
121.529	112.219	46.537	9.310	65.682	0.1417
127.316	117.746	50.065	9.570	67.681	0.1414



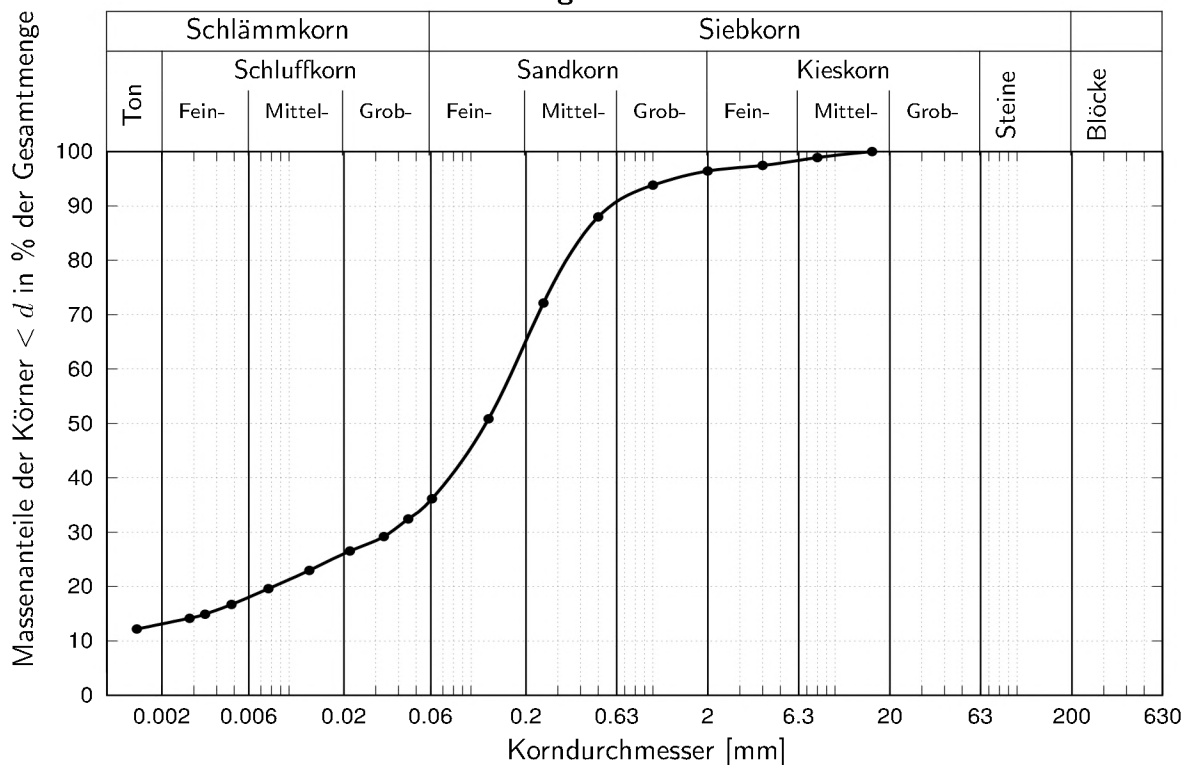
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 21 Probenbez.: G4
Aufschluss: KRB 9 Entnahmedatum: 08.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.90 - 3.50 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Lg,u,t,sg

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : cl'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 408.01 [g]
Korndichte : 2.664 [g/cm³]
Feinkornanteil : 36.65 [%]
davon Tonanteil : 13.11 [%]
Sandkornanteil : 59.78 [%]
Kieskornanteil : 3.58 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 16.00 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.036 [mm]
 d_{60} : 0.171 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 4.71E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	98.89
4.0000	97.45
2.0000	96.42
1.0000	93.82
0.5000	87.99
0.2500	72.14
0.1250	50.85
0.0610	36.13
0.0452	32.43
0.0332	29.18
0.0216	26.52
0.0129	22.97
0.0077	19.60
0.0048	16.70
0.0035	14.90
0.0028	14.16
0.0015	12.18

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 21 Probenbez.: G4
Aufschluss: KRB 9 Entnahmedatum: 08.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.90 - 3.50 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Lg,u,t,sg

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'MSa/FSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.0445	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
583.460	561.690	72.050	21.770	489.640	0.0445

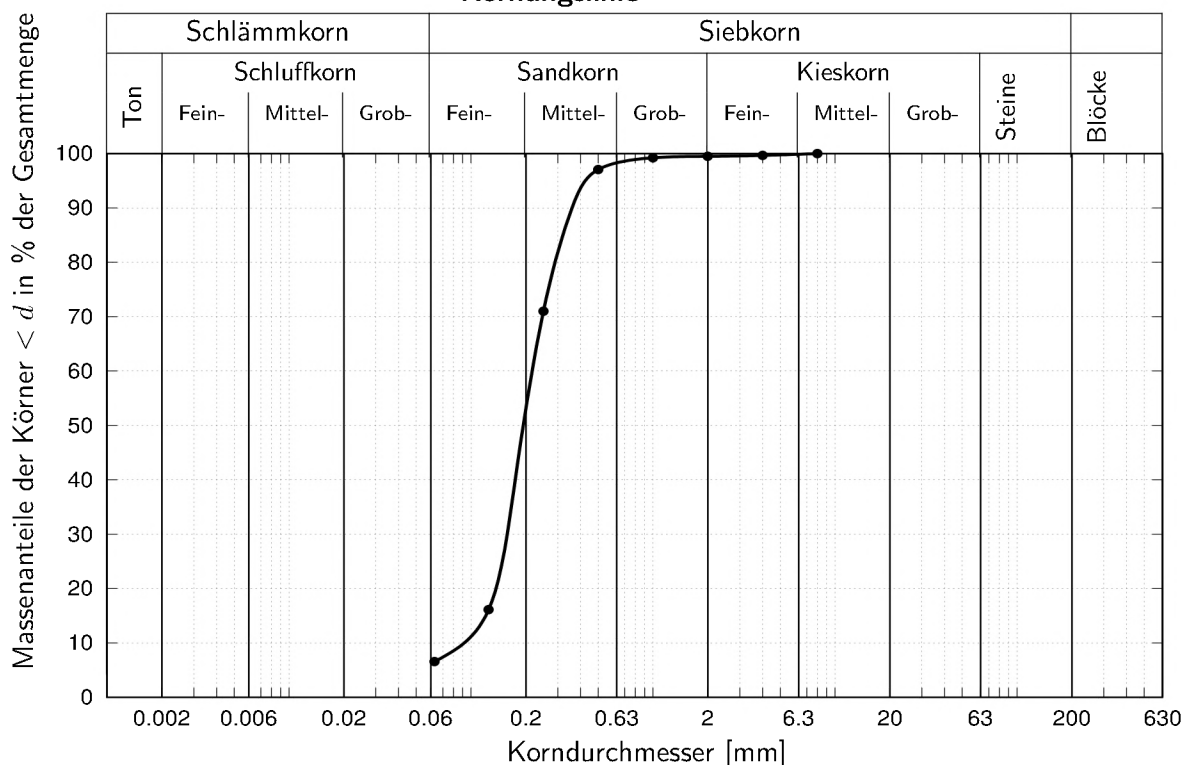
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 22 Probenbez.: G3
Aufschluss: KRB 10 Entnahmedatum: 08.07.2024
Tiefe u. Gel.: 0.90 - 1.40 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : clsi'MSa/FSa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 489.640 [g]

nach Abtrennen : 464.270 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 6.56 [%]

Sandkornanteil : 92.94 [%]

Kieskornanteil : 0.50 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.092 [mm]

d_{30} : 0.158 [mm]

d_{60} : 0.217 [mm]

C_U : 2.36 [-]

C_C : 1.26 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $8.56E-05$ m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: $2.04E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	1.650	99.66
2.0000	0.810	99.50
1.0000	1.350	99.22
0.5000	10.530	97.07
0.2500	127.530	71.00
0.1250	268.570	16.10
0.0630	46.700	6.56
Schale	32.09	
Summe	489.23	
Siebverlust	0.41	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 22

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 10

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.90 - 1.40 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber) : -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'siSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Mittlerer Kennwert	0.1297	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0002	

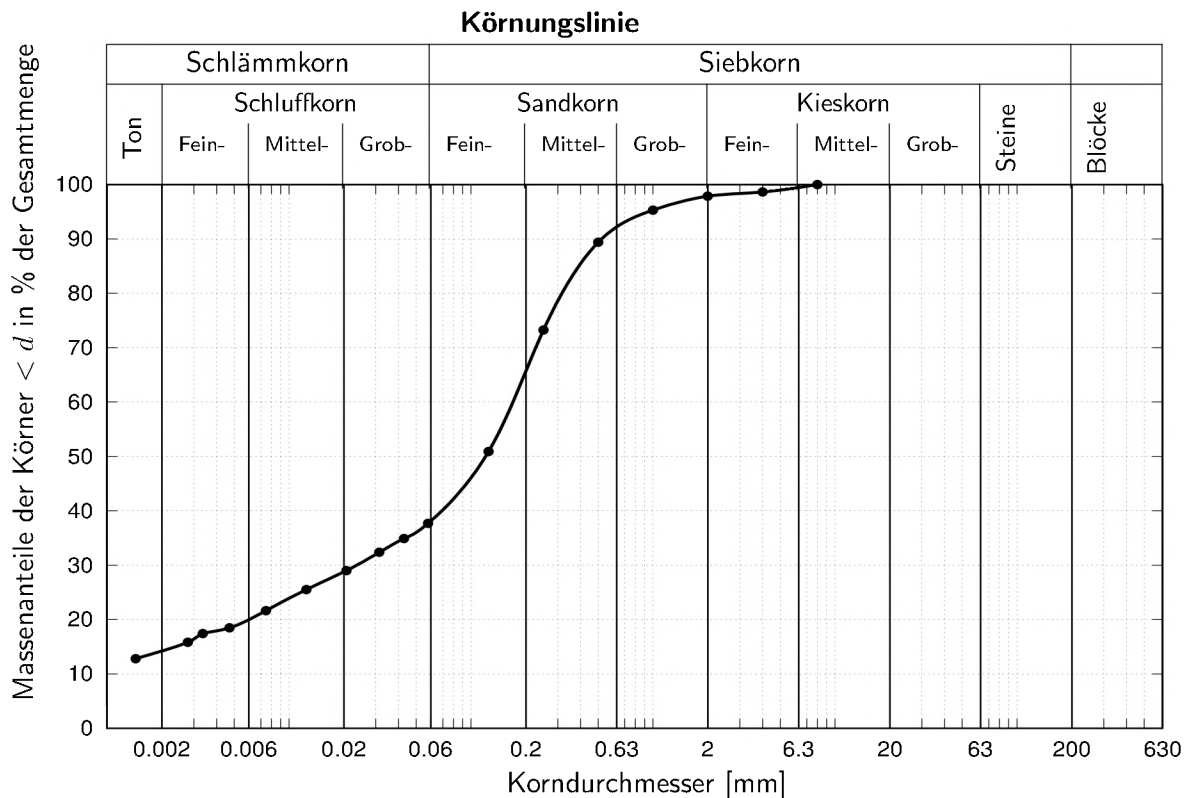
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
114.069	106.084	44.462	7.985	61.622	0.1296
99.819	94.231	51.215	5.588	43.016	0.1299



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 23 Probenbez.: G5
Aufschluss: KRB 10 Entnahmedatum: 08.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.70 - 2.30 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Lg,u,Fs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : cl'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 394.06 [g]
Korndichte : 2.668 [g/cm³]
Feinkornanteil : 38.72 [%]
davon Tonanteil : 14.20 [%]
Sandkornanteil : 59.14 [%]
Kieskornanteil : 2.14 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 8.00 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.024 [mm]
 d_{60} : 0.170 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 3.20E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
8.0000	100.00
4.0000	98.63
2.0000	97.86
1.0000	95.30
0.5000	89.39
0.2500	73.24
0.1250	50.90
0.0581	37.69
0.0428	34.89
0.0313	32.36
0.0207	29.00
0.0124	25.50
0.0075	21.63
0.0047	18.46
0.0034	17.43
0.0028	15.81
0.0014	12.80

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 23

Probenbez.: G5

Aufschluss: KRB 10

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 1.40 - 1.70 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: Lg,u,Fs,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : fsaMSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.1819	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
732.360	645.310	166.710	87.050	478.600	0.1819



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 24

Probenbez.: G8

Aufschluss: KRB 10

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.70 - 7.60 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,ms

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

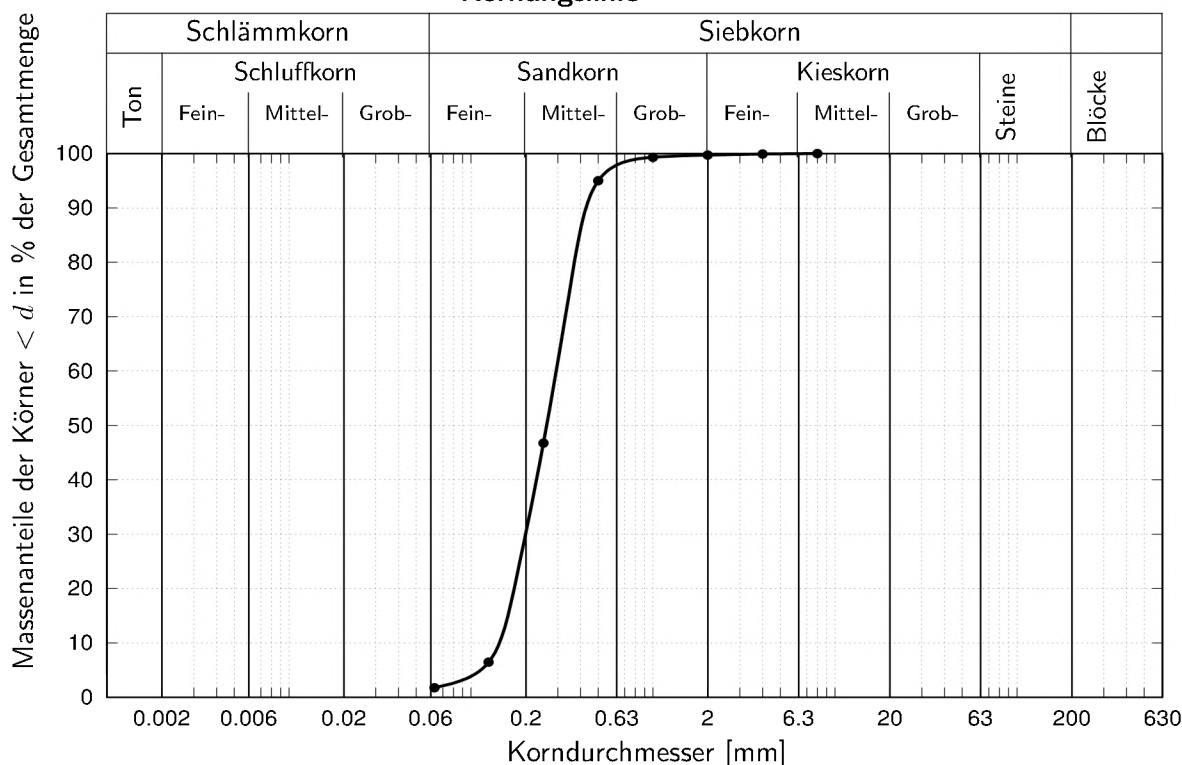
Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : fsaMSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 478.600 [g]

nach Abtrennen : 471.270 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 1.75 [%]

Sandkornanteil : 97.97 [%]

Kieskornanteil : 0.28 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.143 [mm]

d_{30} : 0.200 [mm]

d_{60} : 0.294 [mm]

C_U : 2.05 [-]

C_C : 0.94 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $2.15 \cdot 10^{-4}$ m/s

Hazen: $2.38 \cdot 10^{-4}$ m/s

Wittmann: $3.64 \cdot 10^{-4}$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	0.400	99.92
2.0000	0.940	99.72
1.0000	1.930	99.32
0.5000	20.510	95.02
0.2500	230.430	46.75
0.1250	192.420	6.44
0.0630	22.390	1.75
Schale	8.37	
Summe	477.39	
Siebverlust	1.21	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 24

Probenbez.: G8

Aufschluss: KRB 10

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 4.70 - 7.60 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,ms

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsiSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1222	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.002	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
99.487	93.617	45.039	5.870	48.578	0.1208
128.488	122.767	76.480	5.721	46.287	0.1236



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 25

Aufschluss: KRB 11a

Tiefe u. Gel.: 1.20 - 3.90 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G4

Entnahmedatum: 08.07.2024

Probenqualität: 3

geol.Bez.: Lg,ut,Sg

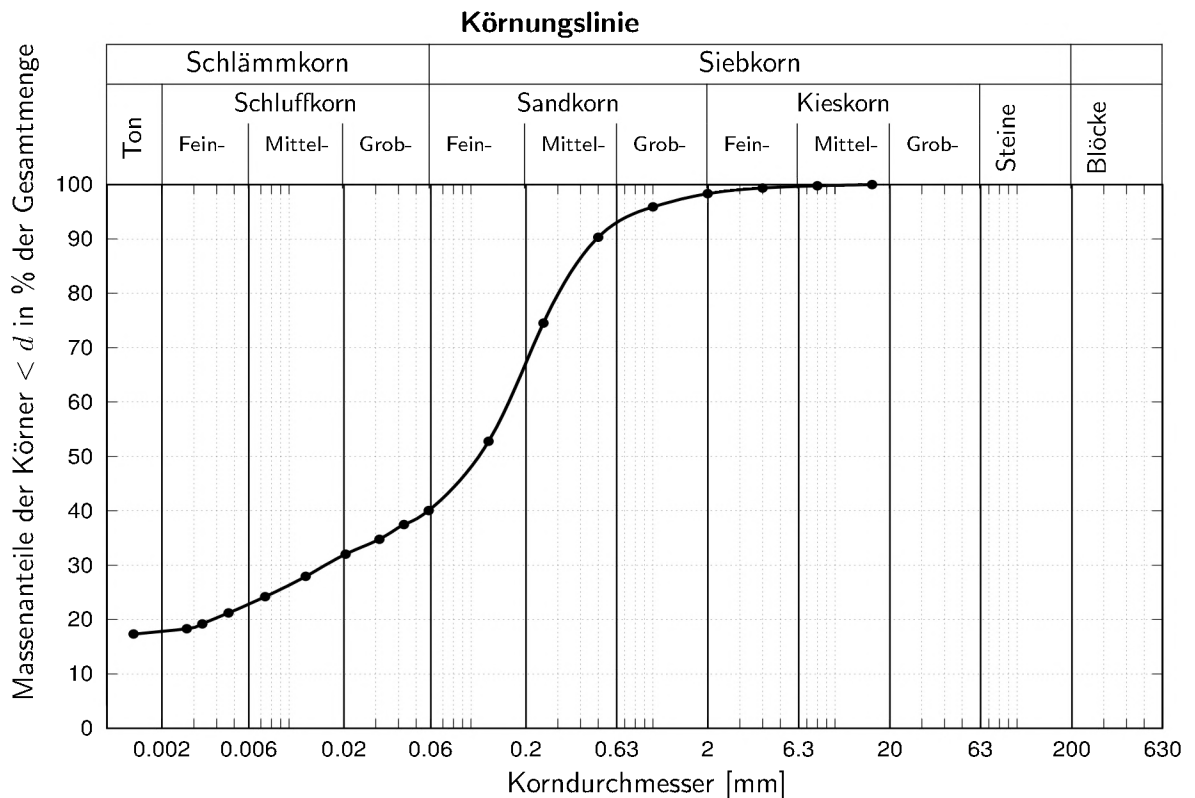
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : clsiSa

Bodengruppe (DIN 18196) :

Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 323.68 [g]

Korndichte : 2.673 [g/cm³]

Feinkornanteil : 40.94 [%]

davon Tonanteil : 17.81 [%]

Sandkornanteil : 57.39 [%]

Kieskornanteil : 1.67 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

Größtkorn : 16.00 [mm]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.016 [mm]

d_{60} : 0.161 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 2.13E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	99.77
4.0000	99.37
2.0000	98.33
1.0000	95.89
0.5000	90.32
0.2500	74.52
0.1250	52.79
0.0585	40.06
0.0428	37.48
0.0314	34.75
0.0205	32.03
0.0124	27.93
0.0074	24.21
0.0047	21.21
0.0033	19.18
0.0027	18.30
0.0014	17.33

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 25

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 11a

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 1.20 - 3.90 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: Lg,ut,Sg

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : fsa'csa'MSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.0808	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
685.720	646.980	167.600	38.740	479.380	0.0808



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 26

Probenbez.: G5

Aufschluss: KRB 11a

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 3.90 - 10.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

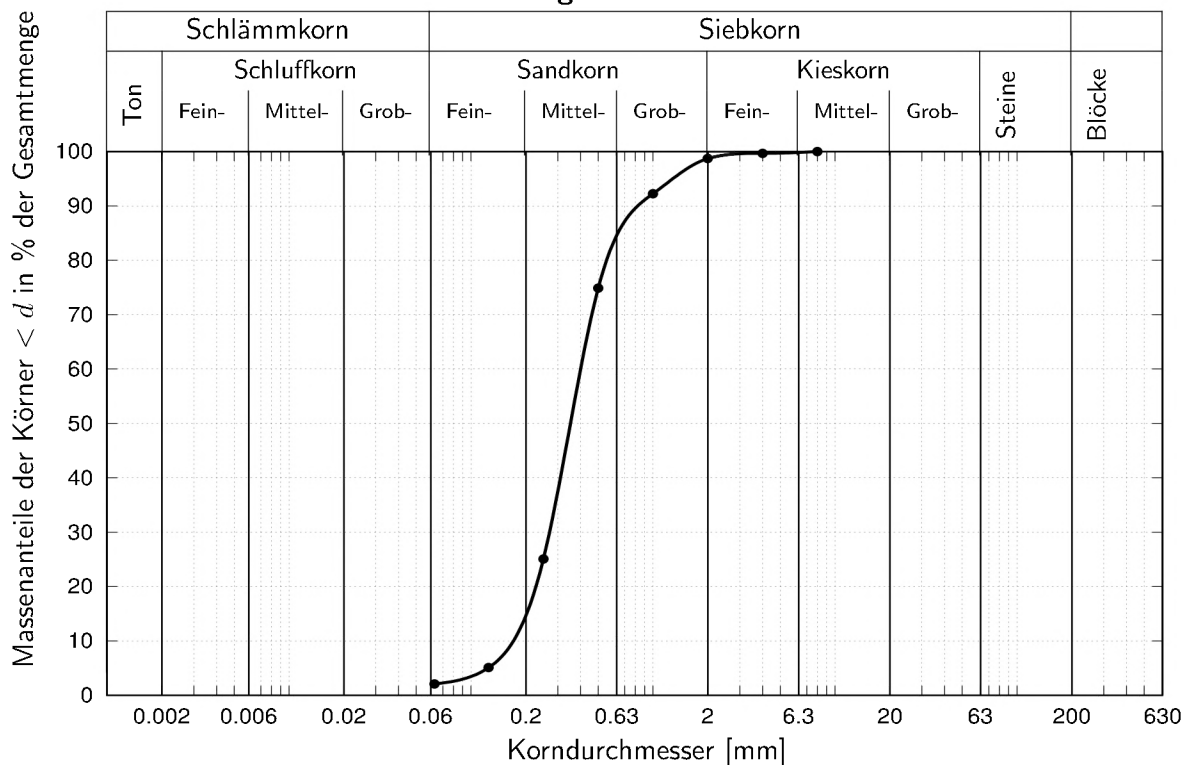
Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : fsa'csa'MSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 479.380 [g]

nach Abtrennen : 470.200 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 2.08 [%]

Sandkornanteil : 96.63 [%]

Kieskornanteil : 1.29 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.171 [mm]

d_{30} : 0.270 [mm]

d_{60} : 0.400 [mm]

C_U : 2.34 [-]

C_C : 1.06 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 2.98E-04 m/s

Hazen: 3.40E-04 m/s

Wittmann: 5.92E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	1.540	99.68
2.0000	4.620	98.71
1.0000	30.990	92.24
0.5000	83.030	74.89
0.2500	238.390	25.07
0.1250	95.620	5.08
0.0630	14.360	2.08
Schale	9.97	
Summe	478.52	
Siebverlust	0.86	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 26

Probenbez.: G5

Aufschluss: KRB 11a

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 3.90 - 10.00 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'grSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.0661	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
726.490	691.880	168.660	34.610	523.220	0.0661



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 27

Probenbez.: G2

Aufschluss: KRB 12

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.40 - 1.30 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs,g,gs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

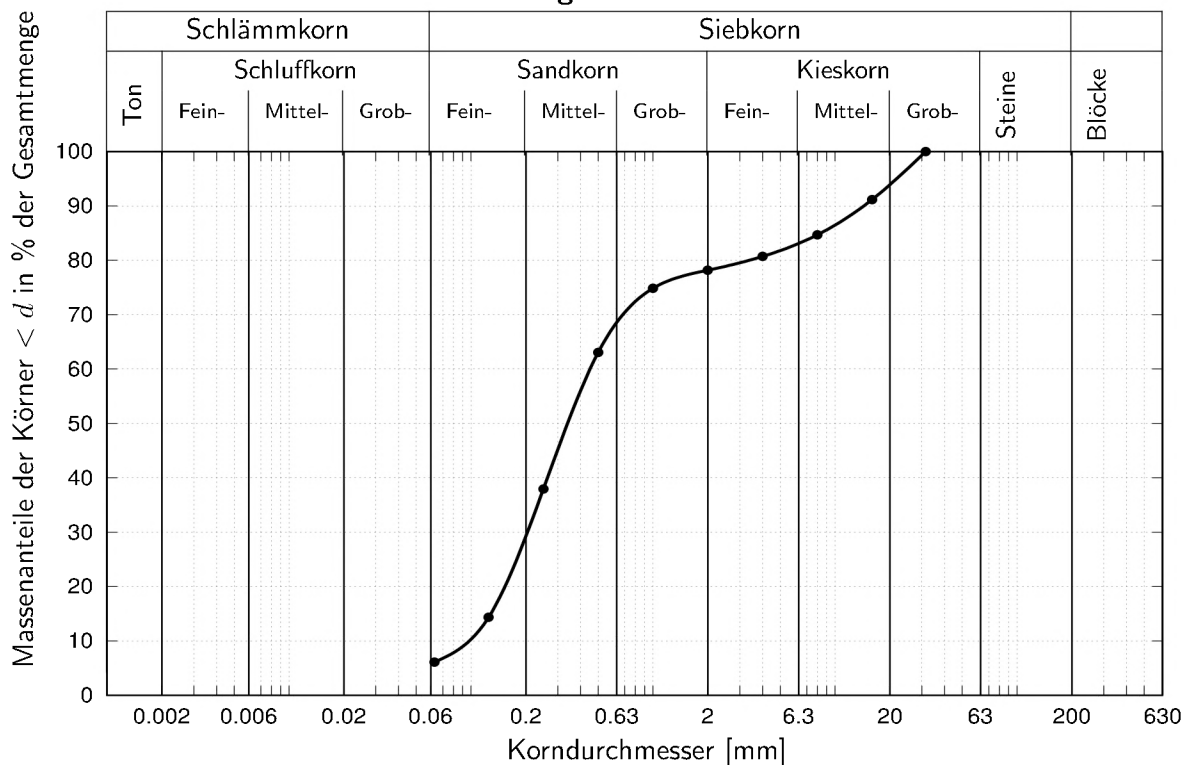
Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : clsi'grSa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 523.220 [g]

nach Abtrennen : 493.410 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 6.08 [%]

Sandkornanteil : 72.08 [%]

Kieskornanteil : 21.83 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.098 [mm]

d_{30} : 0.204 [mm]

d_{60} : 0.451 [mm]

C_U : 4.60 [-]

C_C : 0.94 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $8.47E-05$ m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: $3.99E-04$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	46.160	91.18
8.0000	33.990	84.68
4.0000	20.750	80.72
2.0000	13.330	78.17
1.0000	17.360	74.85
0.5000	61.650	63.07
0.2500	131.470	37.94
0.1250	123.500	14.34
0.0630	43.180	6.08
Schale	31.83	
Summe	523.22	
Siebverlust	0.00	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 27

Probenbez.: G2

Aufschluss: KRB 12

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.40 - 1.30 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ms,fs,g,gs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'siSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Mittlerer Kennwert	0.0735	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0007	

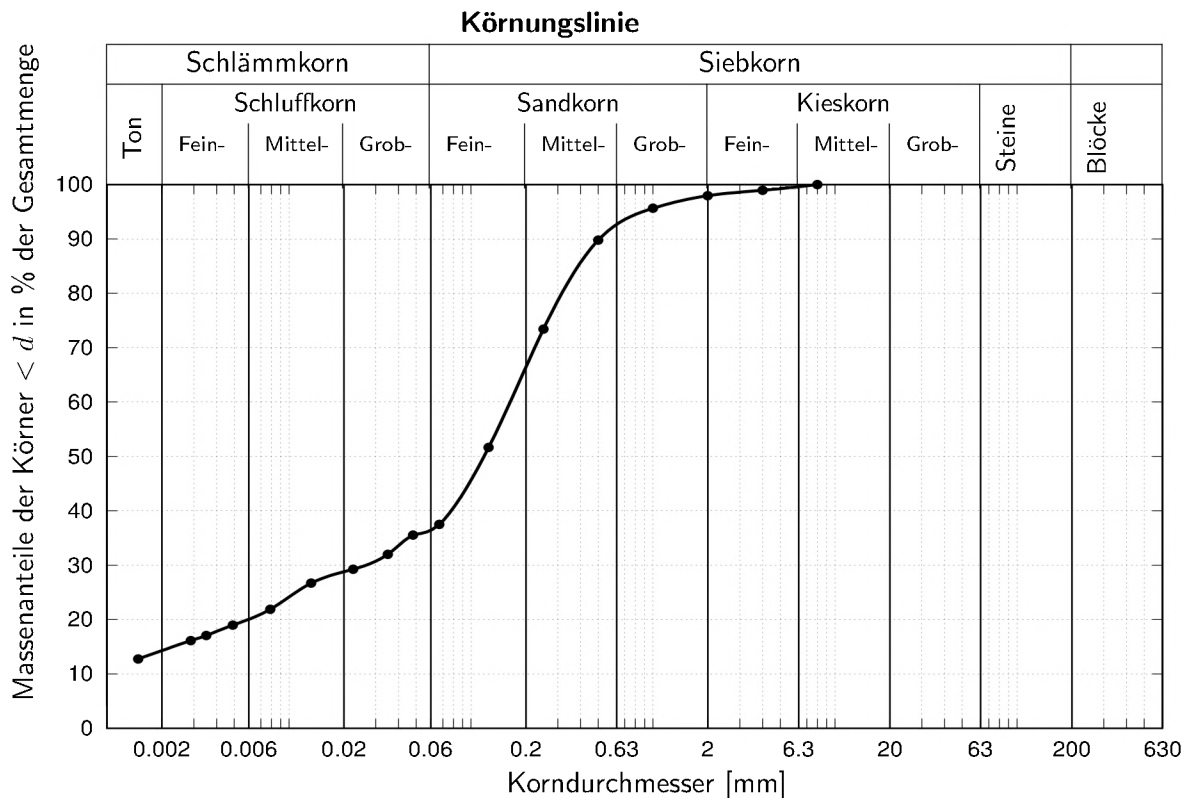
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
114.489	110.193	51.387	4.296	58.806	0.0731
97.244	93.752	46.556	3.492	47.196	0.0740



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 28 Probenbez.: G3
Aufschluss: KRB 12 Entnahmedatum: 08.07.2024
Tiefe u. Gel.: 1.30 - 3.70 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Lg,u,t,s,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : cl'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 401.43 [g]
Korndichte : 2.654 [g/cm³]
Feinkornanteil : 36.82 [%]
davon Tonanteil : 14.28 [%]
Sandkornanteil : 61.13 [%]
Kieskornanteil : 2.04 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 8.00 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.027 [mm]
 d_{60} : 0.164 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 4.60E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
8.0000	100.00
4.0000	98.94
2.0000	97.96
1.0000	95.64
0.5000	89.78
0.2500	73.40
0.1250	51.64
0.0669	37.49
0.0480	35.53
0.0349	31.99
0.0225	29.25
0.0132	26.70
0.0079	21.87
0.0049	18.97
0.0035	17.05
0.0029	16.11
0.0015	12.75

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 28

Probenbez.: G3

Aufschluss: KRB 12

Entnahmedatum: 08.07.2024

Tiefe u. Gel.: 1.30 - 3.70 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: Lg,u,t,s,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : gr'clsi'Sa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Mittlerer Kennwert	0.0621	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
523.900	503.150	168.970	20.750	334.180	0.0621



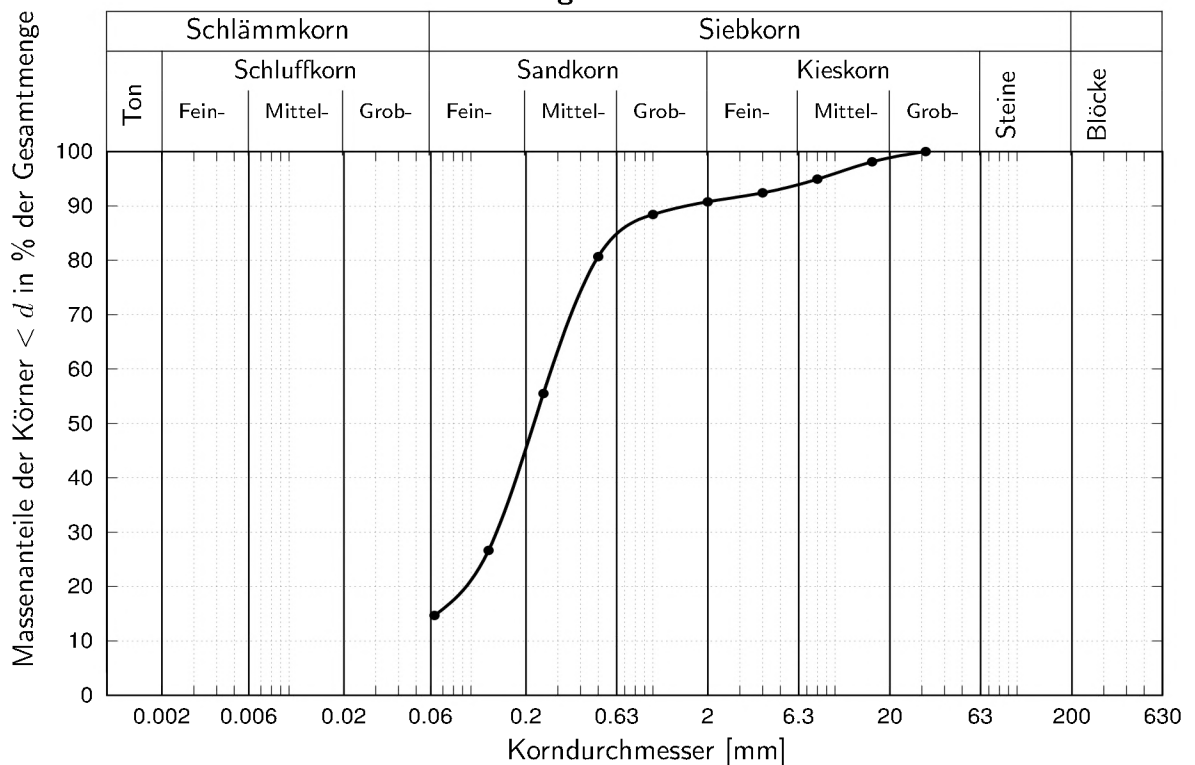
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 29 Probenbez.: G2
Aufschluss: KRB 13 Entnahmedatum: 10.07.2024
Tiefe u. Gel.: 0.30 - 2.30 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: ?

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : gr'clsi'Sa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST/SU

Frostklasse (ZTVE) : F2

Trockenmasse

vor Abtrennen : 334.180 [g]

nach Abtrennen : 291.620 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 14.67 [%]

Sandkornanteil : 76.10 [%]

Kieskornanteil : 9.24 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.138 [mm]

d_{60} : 0.277 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 5.60E-06 m/s

Wittmann: 1.89E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	6.310	98.11
8.0000	10.660	94.92
4.0000	8.400	92.41
2.0000	5.500	90.76
1.0000	7.800	88.43
0.5000	25.890	80.68
0.2500	84.160	55.50
0.1250	96.390	26.65
0.0630	40.060	14.67
Schale	49.01	
Summe	334.18	
Siebverlust	0.00	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 29

Probenbez.: G2

Aufschluss: KRB 13

Entnahmedatum: 10.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.30 - 2.30 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: ?

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : gr'cl'siSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1007	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0025	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
108.937	103.214	47.353	5.723	55.861	0.1025
140.571	136.414	94.362	4.157	42.052	0.0989



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 30

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 13

Entnahmedatum: 10.07.2024

Tiefe u. Gel.: 3.00 - 5.50 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: mg,u,t,sg

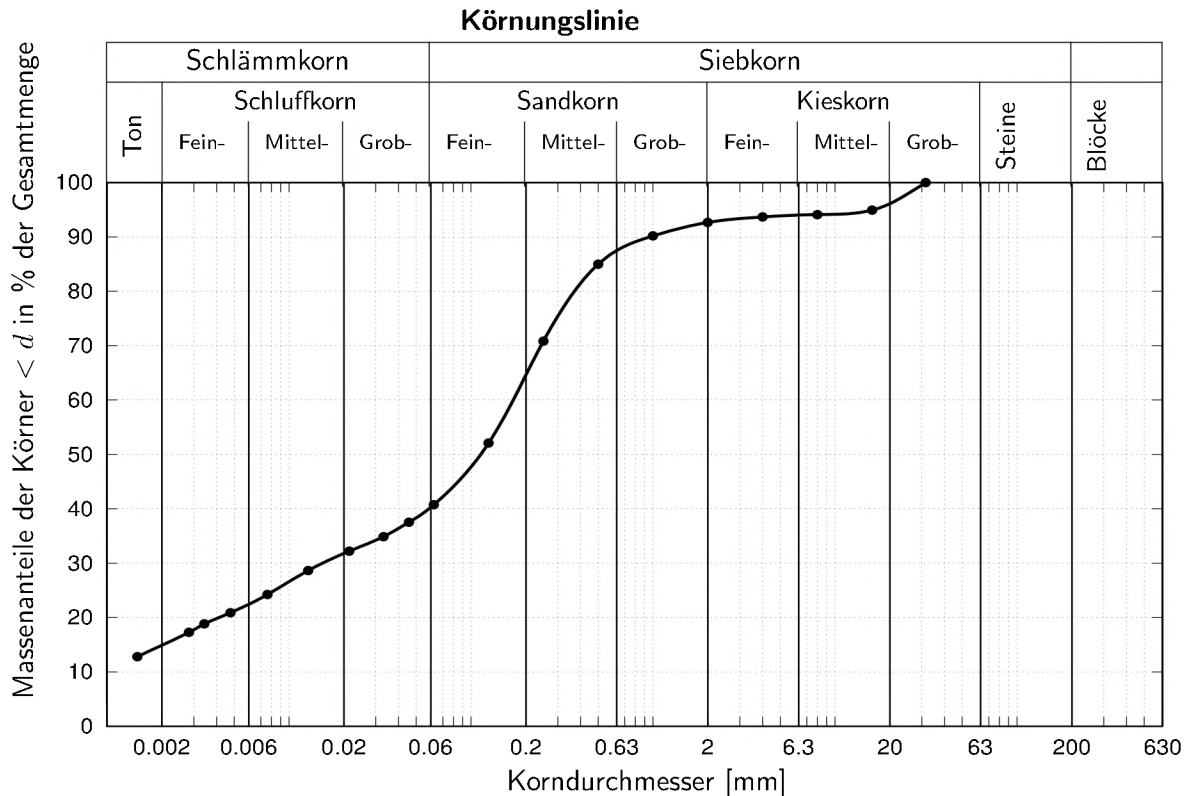
Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Benennung (KV) : gr'cl'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) :
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 409.83 [g]
Korndichte : 2.667 [g/cm³]
Feinkornanteil : 40.84 [%]
davon Tonanteil : 14.88 [%]
Sandkornanteil : 51.83 [%]
Kieskornanteil : 7.33 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 31.50 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.015 [mm]
 d_{60} : 0.171 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 2.16E-08 m/s

Bemerkung: Bei 16mm Durchmesser ein großer Stein,
Masse=20,8g

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
31.5000	100.00
16.0000	94.92
8.0000	94.11
4.0000	93.67
2.0000	92.67
1.0000	90.19
0.5000	84.99
0.2500	70.84
0.1250	52.08
0.0625	40.74
0.0456	37.53
0.0331	34.87
0.0214	32.20
0.0127	28.64
0.0076	24.23
0.0048	20.89
0.0034	18.83
0.0028	17.27
0.0015	12.80

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 30

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 13

Entnahmedatum: 10.07.2024

Tiefe u. Gel.: 3.00 - 5.50 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: mg,u,t,sg

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsiMSa/FSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :

Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Mittlerer Kennwert	0.1132	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
582.170	540.020	167.630	42.150	372.390	0.1132



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 31

Probenbez.: G2

Aufschluss: KRB 14

Entnahmedatum: 10.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.80 - 1.20 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: Lg,u,t,s,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

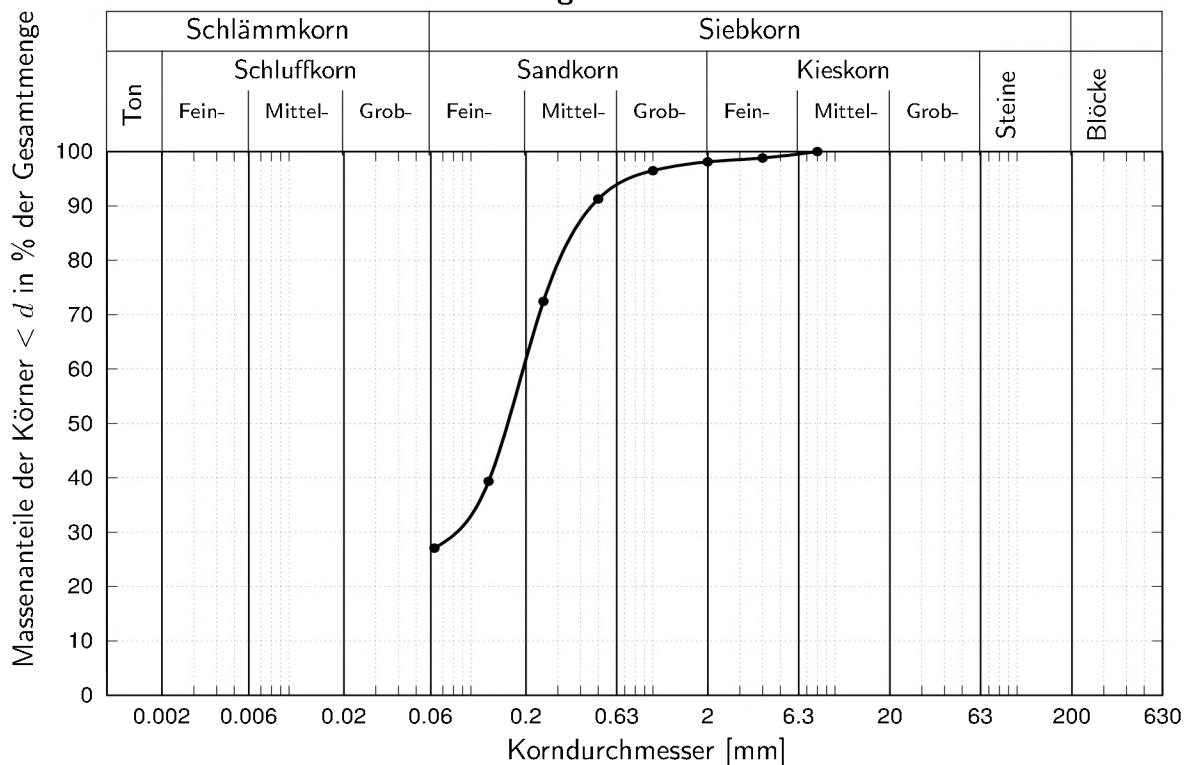
Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : clsiMSa/FSa

Bodengruppe (DIN 18196) : ST*/SU*

Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse

vor Abtrennen : 372.390 [g]

nach Abtrennen : 276.090 [g]

Größtkorn : 8.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 27.06 [%]

Sandkornanteil : 71.04 [%]

Kieskornanteil : 1.89 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.084 [mm]

d_{60} : 0.194 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 3.33E-07 m/s

Wittmann: 1.03E-04 m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
8.0000	0.000	100.00
4.0000	4.380	98.82
2.0000	2.660	98.11
1.0000	5.990	96.49
0.5000	19.420	91.27
0.2500	69.920	72.45
0.1250	123.050	39.34
0.0630	45.630	27.06
Schale	100.56	
Summe	371.61	
Siebverlust	0.78	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 31

Probenbez.: G2

Aufschluss: KRB 14

Entnahmedatum: 10.07.2024

Tiefe u. Gel.: 0.80 - 1.20 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: Lg,u,t,s,g

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:

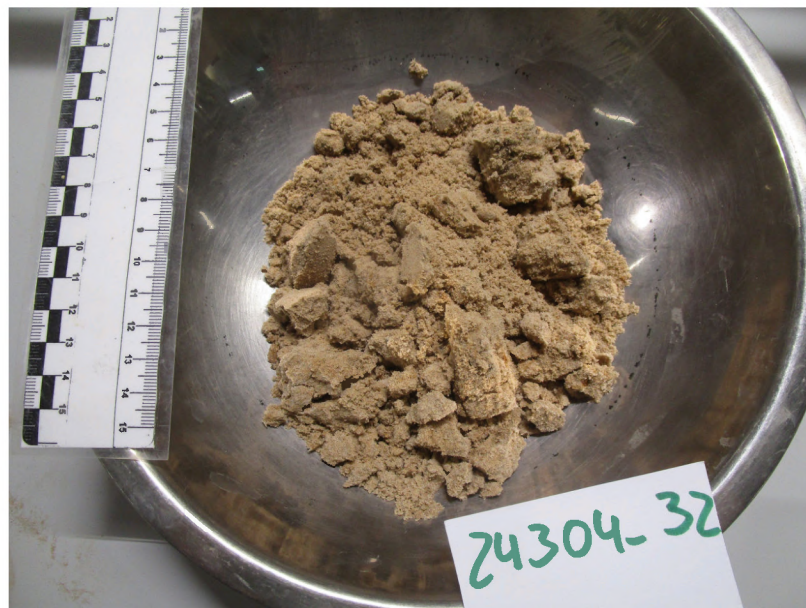


Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : msaFSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Mittlerer Kennwert	0.0435	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

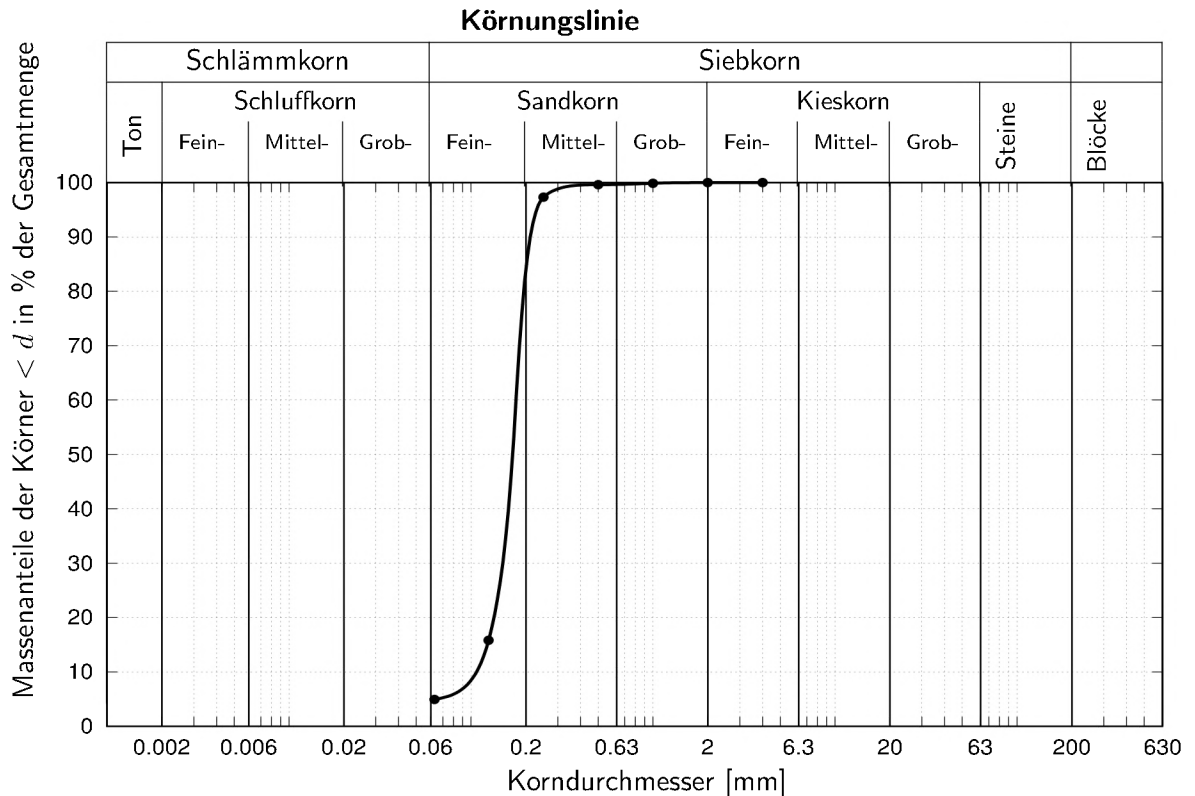
$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
476.990	463.040	142.570	13.950	320.470	0.0435



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 32 Probenbez.: G4
Aufschluss: KRB 14 Entnahmedatum: 10.07.2024
Tiefe u. Gel.: 2.20 - 4.20 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: SAGA HH Ost
Ort: Hamburg
Anlage:



Benennung (KV) : msaFSa

Bodengruppe (DIN 18196) : SE

Frostklasse (ZTVE) : F1

Trockenmasse

vor Abtrennen : 320.470 [g]

nach Abtrennen : 308.410 [g]

Größtkorn : 4.00 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 4.92 [%]

Sandkornanteil : 95.07 [%]

Kieskornanteil : 0.01 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.107 [mm]

d_{30} : 0.149 [mm]

d_{60} : 0.177 [mm]

C_U : 1.65 [-]

C_C : 1.18 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: $1.26 \cdot 10^{-4}$ m/s

Hazen: $1.34 \cdot 10^{-4}$ m/s

Wittmann: $1.54 \cdot 10^{-4}$ m/s

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
4.0000	0.000	100.00
2.0000	0.030	99.99
1.0000	0.380	99.87
0.5000	0.840	99.61
0.2500	7.330	97.32
0.1250	261.100	15.80
0.0630	34.850	4.92
Schale	15.77	
Summe	320.30	
Siebverlust	0.17	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 32

Probenbez.: G4

Aufschluss: KRB 14

Entnahmedatum: 10.07.2024

Tiefe u. Gel.: 2.20 - 4.20 m

Probenqualität: 3

Versuch Nummer: 1

geol.Bez.: fs,u

Auftragsnr.(Labor) : 24304

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: SAGA HH Ost

Ort: Hamburg

Anlage:

Kampfmittelfreigabe

(Bethge KMR Kampfmittelräumung)


<p>Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293</p> <p>Geotechnischer Bericht</p>	 <p>IBES BAUGRUNDINSTITUT</p>		<p>IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de</p>	
<p>Kampfmittelfreigabe</p>	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
	Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	6.2.1 – 6.2.11
	Geprüft:		Datum:	07.11.2024

Bericht über die Sicherung von Bodeneingriffen nach § 6 KampfmittelVO mit Arbeitsfreigabe

Auftraggeber: IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg

Räumstelle: SAGA_Hamburg Ost Elfsaal, Projektnummer AG: 70-24-112

Zeichen Bethge KMR: 24-112

Verantw. Person: 

Sondierverfahren: Oberflächensondierung mit Untersuchung von Anomalien,
Visuelle Kontrolle, historische Erkundung

Messmethode: differentielles Magnetometer

Messgerät: SBL 10, Fabrikat Sensys

Arbeitsablauf: Die gekennzeichnete Fläche wurde für die Sicherung von
Bodeneingriffen nach § 6 KampfmittelVO auf Kampfmittel
untersucht.

Ergebnis Kampfmittelfund: ☒ Nein ☐ Ja (Fundliste in Anlage)

Die Firma Bethge KMR versichert, dass die im Lageplan gekennzeichnete Fläche untersucht wurde.

Bodeneingriffe im Rahmen der Baugrunduntersuchungen sind zulässig.
Das ausführende Unternehmen wurde vor Ort eingewiesen

Hinweis: Maßnahmen nach § 6 KampfmittelVO führen nicht zu einer dauerhaften Freigabe mit Austragung aus dem Verdachtskataster. Für Folgeeingriffe sind weitere Maßnahmen erforderlich. Eine Fortführung des Kampfmittelverdachtskatasters bedingt eine Untersuchung nach § 8 KampfmittelVO.

Hamburg, den 08.07.2024





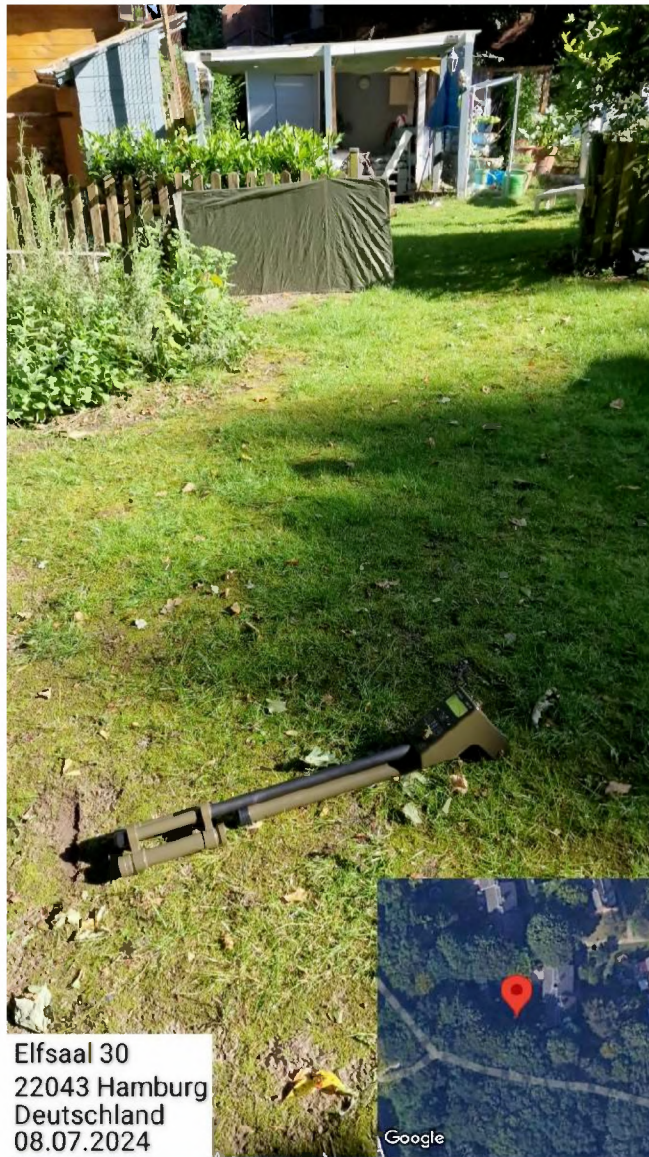
Fotodokumentation der untersuchten Flächen



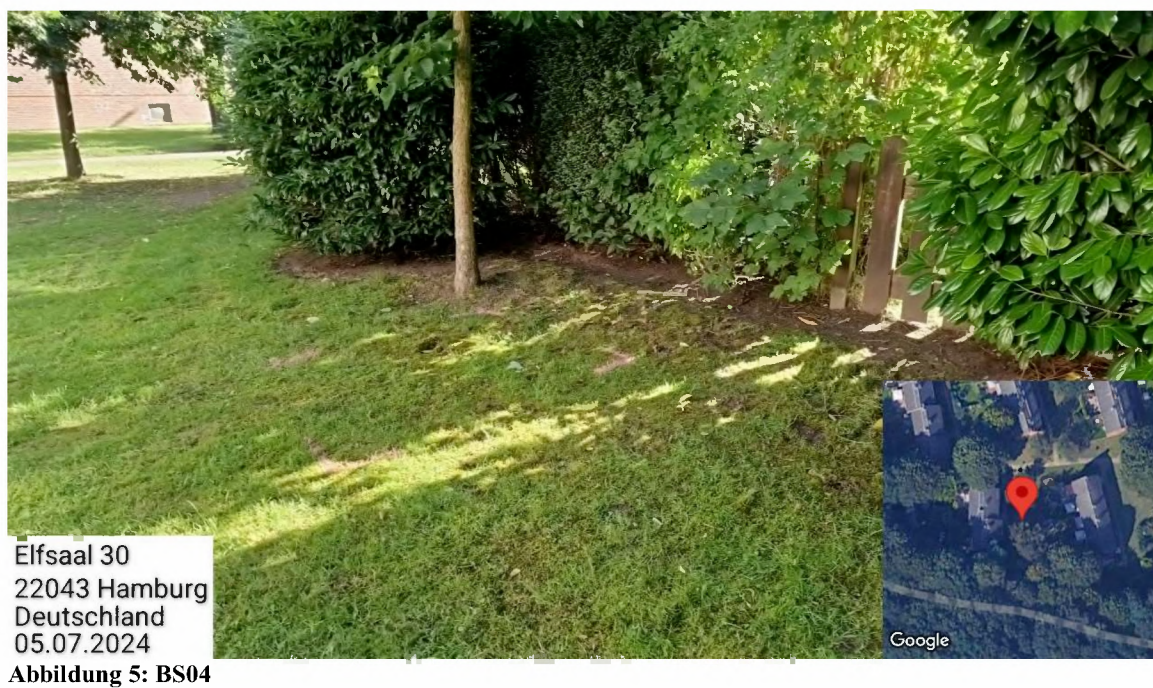
Abbildung 1: Aufschlusslageplan Elfsaal



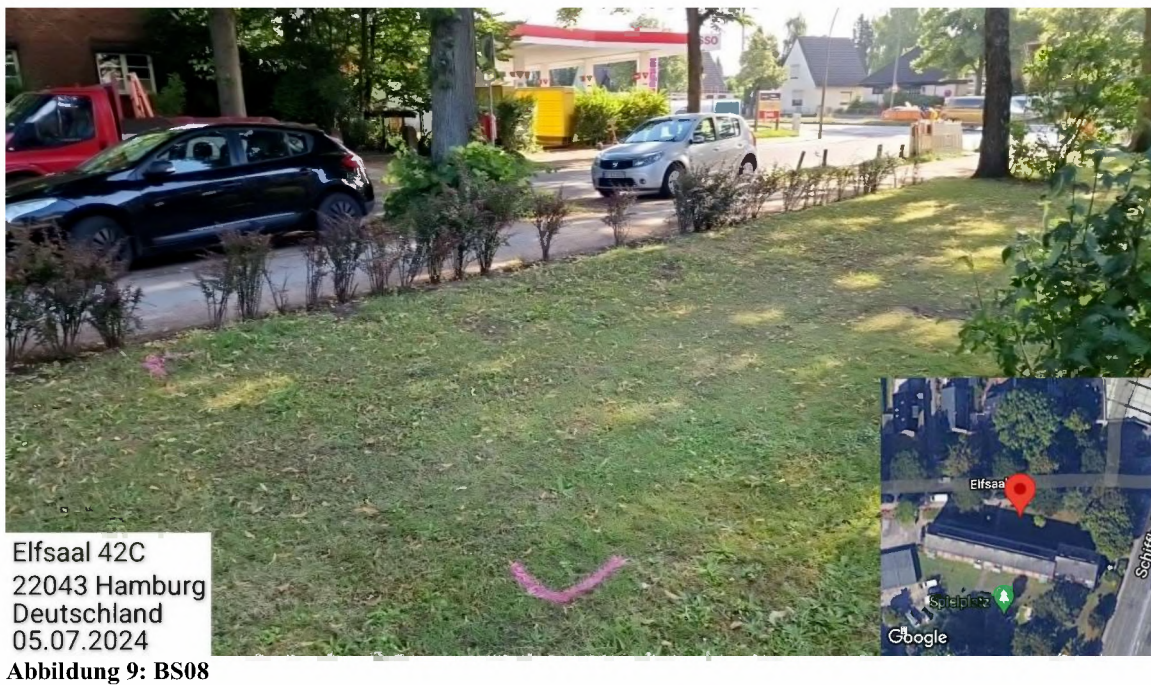
Elfsaal 28
22043 Hamburg
Deutschland
05.07.2024
Abbildung 2: BS01



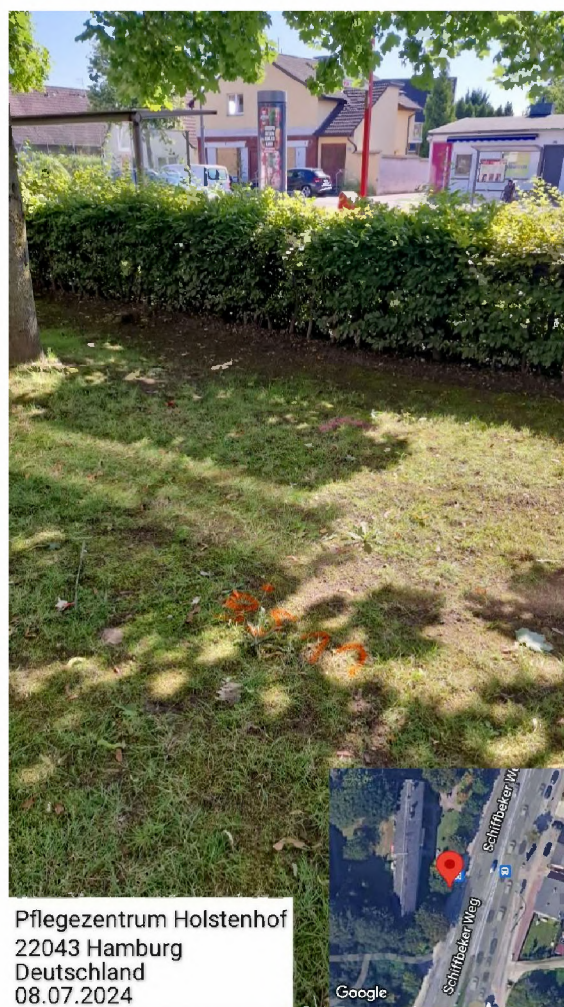
Elfsaal 30
22043 Hamburg
Deutschland
08.07.2024
Abbildung 3: BS2















Elfsaal 38E
22043 Hamburg
Deutschland
05.07.2024

Abbildung 16: BS14

Prüfbericht-Nr.: 2024P404996 / 1 und 2024P404998 / 1
(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH)

LAGA TR Boden und Bauschutt

<p>Projekt: SAGA Hamburg Ost Elfsaal Elfsaal 28-44 Schiffbeker Weg 293</p> <p>Geotechnischer Bericht</p>	 <p>IBES BAUGRUNDINSTITUT</p>		<p>IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de</p>	
<p>Laborprüfbericht GBA</p>	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-24-112
	Gezeichnet:		Anl.-Nr.:	6.3.1 – 6.3.16
	Geprüft:		Datum:	08.11.2024

IBES
Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg

Prüfbericht-Nr.: 2024P404996 / 1

Auftraggeber	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Eingangsdatum	08.10.2024
Projekt	IBES-Projekt 70-24-112
Material	Boden/Bauschutt
Auftrag	70-24-112
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24402632
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	08.10.2024 - 22.10.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 22.10.2024

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

Kundenbetreuung

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

Zuordnungswerte gem. LAGA-Bauschutt (Fassung 1997)

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		001	005	008
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 1 - 2	KRB 4 - 2	KRB 7 - 2
Probemenge		500 g	430 g	550 g
Probeneingang		08.10.2024	08.10.2024	08.10.2024
Zuordnung gemäß		Bauschutt	Bauschutt	Bauschutt
Trockenrückstand	Masse-%	93,6	---	93,6
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---
Arsen	mg/kg TM	1,8	Z0	2,4
Blei	mg/kg TM	15,2	Z0	14,6
Cadmium	mg/kg TM	0,11	Z0	0,25
Chrom ges.	mg/kg TM	4,4	Z0	7,4
Kupfer	mg/kg TM	4,2	Z0	5,2
Nickel	mg/kg TM	2,7	Z0	5,5
Quecksilber	mg/kg TM	<0,07	Z0	<0,07
Zink	mg/kg TM	17,8	Z0	29,3
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	Z0	<50
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	---	<50
PAK	mg/kg TM	---	---	---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	---	0,06
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	---	0,07
Pyren	mg/kg TM	<0,05	---	0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	---	0,05
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	---	0,07
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	---	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05	---	<0,05
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	Z0	0,29
PCB	mg/kg TM	---	---	---
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	---	<0,004
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	---	<0,004
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	---	<0,004
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	---	<0,004
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	---	<0,004
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	---	<0,004
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	Z0	n.n.
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	---	<0,004
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	---	n.n.
EOX	mg/kg TM	<0,33	Z0	<0,33
Eluat 10:1		---	---	---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen. Sonderregelungen einzelner Bundesländer sowie der TR zur Einstufung sind zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P404996 / 1

IBES-Projekt 70-24-112

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		001	005	008
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 1 - 2	KRB 4 - 2	KRB 7 - 2
pH-Wert		6,48 >Z2	8,15 Z0	7,28 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	9,6 Z0	45,8 Z0	13,1 Z0
Chlorid	mg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Sulfat	mg/L	<1,0 Z0	1,2 Z0	<1,0 Z0
Arsen	µg/L	<5 Z0	<5 Z0	<5 Z0
Blei	µg/L	<1 Z0	<1 Z0	<1 Z0
Cadmium	µg/L	<0,4 Z0	<0,4 Z0	<0,4 Z0
Chrom ges.	µg/L	<2 Z0	<2 Z0	<2 Z0
Kupfer	µg/L	<15 Z0	<15 Z0	<15 Z0
Nickel	µg/L	<3 Z0	<3 Z0	<3 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<30 Z0	<30 Z0	<30 Z0
Phenolindex	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen. Sonderregelungen einzelner Bundesländer sowie der TR zur Einstufung sind zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

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

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

Seite 3 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P404996 / 1

Zuordnungswerte gem. LAGA-Bauschutt (Fassung 1997)

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632
Probe-Nr.		011	013
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 11 - 2	KRB 13 - 2
Probemenge		560 g	610 g
Probeneingang		08.10.2024	08.10.2024
Zuordnung gemäß		Bauschutt	Bauschutt
Trockenrückstand	Masse-%	90,1	88,0
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	3,2	2,7
Blei	mg/kg TM	17,9	15,6
Cadmium	mg/kg TM	0,13	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	7,8	3,0
Kupfer	mg/kg TM	7,6	4,5
Nickel	mg/kg TM	5,7	2,3
Quecksilber	mg/kg TM	<0,07	<0,07
Zink	mg/kg TM	32,3	8,8
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	<50
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
PAK	mg/kg TM	---	---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TM	0,12	0,05
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TM	0,20	0,07
Pyren	mg/kg TM	0,13	0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,13	<0,05
Chrysen	mg/kg TM	0,11	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,18	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,07	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,12	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,07	<0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,07	<0,05
Summe PAK (16)	mg/kg TM	1,2	0,22
PCB	mg/kg TM	---	---
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	<0,004
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	<0,004
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
EOX	mg/kg TM	<0,33	<0,33
Eluat 10:1		---	---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen. Sonderregelungen einzelner Bundesländer sowie der TR zur Einstufung sind zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P404996 / 1

IBES-Projekt 70-24-112

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632
Probe-Nr.		011	013
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 11 - 2	KRB 13 - 2
pH-Wert		7,76 Z0	7,86 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	60,7 Z0	63,0 Z0
Chlorid	mg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Sulfat	mg/L	2,7 Z0	<1,0 Z0
Arsen	µg/L	<5 Z0	<5 Z0
Blei	µg/L	<1 Z0	<1 Z0
Cadmium	µg/L	<0,4 Z0	<0,4 Z0
Chrom ges.	µg/L	<2 Z0	<2 Z0
Kupfer	µg/L	<15 Z0	<15 Z0
Nickel	µg/L	<3 Z0	<3 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<30 Z0	<30 Z0
Phenolindex	µg/L	<10 Z0	<10 Z0

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen. Sonderregelungen einzelner Bundesländer sowie der TR zur Einstufung sind zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 54
Arsen	1,5	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Blei	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Chrom ges.	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Kupfer	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Nickel	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Quecksilber	0,070	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Zink	5,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 54
Kohlenwasserstoffe	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 81
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 81
PAK		mg/kg TM	
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet 81
PCB		mg/kg TM	
PCB 28	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 52	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 101	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 153	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 138	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 180	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
Summe PCB (6)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 118	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
EOX	0,33	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 81
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 81
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 81
Leitfähigkeit	0,10	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 81
Chlorid	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 81
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 81
Arsen	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Cadmium	0,40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Chrom ges.	2,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Kupfer	15	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Nickel	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Zink	30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54

Prüfbericht-Nr.: 2024P404996 / 1

IBES-Projekt 70-24-112

Parameter	BG	Einheit	Methode
Phenolindex	10	µg/L	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a ₈₁

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen
Untersuchungslabor: ₈₁Thulnst Krauthausen ₅₄GBA Analytical Services GmbH

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

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

Seite 7 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P404996 / 1

IBES
Baugrundinstitut Freiberg GmbH

Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg

Prüfbericht-Nr.: 2024P404998 / 1

Auftraggeber	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Eingangsdatum	08.10.2024
Projekt	IBES-Projekt 70-24-112
Material	Boden/Bauschutt
Auftrag	70-24-112
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24402632
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	08.10.2024 - 22.10.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 22.10.2024

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

Kundenbetreuung

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

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		002	003	004
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 1 - 3	KRB 2 - 2 + KRB 2 - 3	KRB 3 - 3
Probemenge		550 g	530 g	510 g
Probeneingang		08.10.2024	08.10.2024	08.10.2024
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Aussehen		sandig ---	sandig ---	sandig ---
Geruch		ohne ---	ohne ---	ohne ---
Trockenrückstand	Masse-%	94,2 ---	95,9 ---	95,2 ---
TOC	Masse-% TM	0,16 Z0	0,24 Z0	0,24 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	75 Z0	<50 Z0	<50 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 ---	<50 ---	<50 ---
EOX	mg/kg TM	0,46 Z0	<0,33 Z0	<0,33 Z0
PAK	mg/kg TM	--- ---	--- ---	--- ---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Pyren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Chrysen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05 Z0	<0,05 Z0	<0,05 Z0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	<1,5 Z0	<1,5 Z0	<1,5 Z0
Blei	mg/kg TM	<3,0 Z0	3,2 Z0	3,4 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	4,1 Z0	3,9 Z0	4,3 Z0
Kupfer	mg/kg TM	<2,0 Z0	<2,0 Z0	2,3 Z0
Nickel	mg/kg TM	2,8 Z0	3,6 Z0	2,8 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Zink	mg/kg TM	7,1 Z0	14,0 Z0	11,0 Z0
Eluat 10:1		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		6,51 Z0	6,43 Z1.2	6,51 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	6,3 Z0	13,7 Z0	7,1 Z0
Arsen	µg/L	<5 Z0	<5 Z0	<5 Z0
Blei	µg/L	<1 Z0	<1 Z0	<1 Z0
Cadmium	µg/L	<0,4 Z0	<0,4 Z0	<0,4 Z0
Chrom ges.	µg/L	<2 Z0	<2 Z0	<2 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P404998 / 1

IBES-Projekt 70-24-112

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		002	003	004
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 1 - 3	KRB 2 - 2 + KRB 2 - 3	KRB 3 - 3
Kupfer	µg/L	<15 Z0	<15 Z0	<15 Z0
Nickel	µg/L	<3 Z0	<3 Z0	<3 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<30 Z0	<30 Z0	<30 Z0
Chlorid	mg/L	<1,0 Z0	1,0 Z0	<1,0 Z0
Sulfat	mg/L	<1,0 Z0	1,2 Z0	<1,0 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

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

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

Seite 3 von 8 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P404998 / 1

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		006	007	009
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 5 - 3	KRB 6 - 2 + KRB 6 - 3	KRB 7 - 4
Probemenge		720 g	530 g	
Probeneingang		08.10.2024	08.10.2024	08.10.2024
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff	Sand	Sand
Aussehen		schluffig, tonig ---	sandig ---	sandig ---
Geruch		ohne ---	ohne ---	ohne ---
Trockenrückstand	Masse-%	87,2 ---	94,0 ---	86,7 ---
TOC	Masse-% TM	0,15 Z0	0,16 Z0	0,17 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 ---	<50 ---	<50 ---
EOX	mg/kg TM	<0,33 Z0	<0,33 Z0	<0,33 Z0
PAK	mg/kg TM	---	---	---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Pyren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Chrysen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05 Z0	<0,05 Z0	<0,05 Z0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---
Arsen	mg/kg TM	3,6 Z0	<1,5 Z0	2,0 Z0
Blei	mg/kg TM	6,9 Z0	<3,0 Z0	8,4 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	14,9 Z0	2,9 Z0	16,9 Z0
Kupfer	mg/kg TM	9,1 Z0	<2,0 Z0	9,0 Z0
Nickel	mg/kg TM	14,8 Z0	2,2 Z0	14,0 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Zink	mg/kg TM	28,2 Z0	7,0 Z0	28,4 Z0
Eluat 10:1		---	---	---
pH-Wert		7,15 Z0	7,67 Z0	6,97 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	9,0 Z0	28,8 Z0	8,9 Z0
Arsen	µg/L	<5 Z0	<5 Z0	<5 Z0
Blei	µg/L	<1 Z0	<1 Z0	<1 Z0
Cadmium	µg/L	<0,4 Z0	<0,4 Z0	<0,4 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P404998 / 1

IBES-Projekt 70-24-112

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		006	007	009
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 5 - 3	KRB 6 - 2 + KRB 6 - 3	KRB 7 - 4
Chrom ges.	µg/L	<2 Z0	<2 Z0	<2 Z0
Kupfer	µg/L	<15 Z0	<15 Z0	<15 Z0
Nickel	µg/L	<3 Z0	<3 Z0	<3 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<30 Z0	<30 Z0	<30 Z0
Chlorid	mg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Sulfat	mg/L	1,8 Z0	<1,0 Z0	1,2 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

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

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

Seite 5 von 8 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P404998 / 1

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		010	012	014
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 8 - 2 + KRB 8 - 3	KRB 11 - 4	KRB 14 - 4
Probemenge		860 g	620 g	570 g
Probeneingang		08.10.2024	08.10.2024	08.10.2024
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Aussehen		sandig ---	sandig ---	sandig ---
Geruch		ohne ---	ohne ---	ohne ---
Trockenrückstand	Masse-%	92,3 ---	84,6 ---	85,2 ---
TOC	Masse-% TM	0,16 Z0	0,15 Z0	0,20 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 ---	<50 ---	<50 ---
EOX	mg/kg TM	<0,33 Z0	<0,33 Z0	<0,33 Z0
PAK	mg/kg TM	--- ---	--- ---	--- ---
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Pyren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Chrysen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05 Z0	<0,05 Z0	<0,05 Z0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05 ---	<0,05 ---	<0,05 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	<1,5 Z0	2,8 Z0	4,7 Z0
Blei	mg/kg TM	3,0 Z0	<3,0 Z0	5,7 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	3,2 Z0	2,9 Z0	10,8 Z0
Kupfer	mg/kg TM	<2,0 Z0	<2,0 Z0	4,4 Z0
Nickel	mg/kg TM	2,4 Z0	2,9 Z0	5,2 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Zink	mg/kg TM	7,0 Z0	<5,0 Z0	17,2 Z0
Eluat 10:1		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		6,86 Z0	7,55 Z0	6,86 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	6,8 Z0	23,6 Z0	10,8 Z0
Arsen	µg/L	<5 Z0	<5 Z0	<5 Z0
Blei	µg/L	<1 Z0	<1 Z0	<1 Z0
Cadmium	µg/L	<0,4 Z0	<0,4 Z0	<0,4 Z0
Chrom ges.	µg/L	<2 Z0	<2 Z0	<2 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P404998 / 1

IBES-Projekt 70-24-112

unsere Auftragsnummer		24402632	24402632	24402632
Probe-Nr.		010	012	014
Material		Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt	Boden/Bauschutt
Probenbezeichnung		KRB 8 - 2 + KRB 8 - 3	KRB 11 - 4	KRB 14 - 4
Kupfer	µg/L	<15 Z0	<15 Z0	<15 Z0
Nickel	µg/L	<3 Z0	<3 Z0	<3 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<30 Z0	<30 Z0	<30 Z0
Chlorid	mg/L	<1,0 Z0	2,3 Z0	<1,0 Z0
Sulfat	mg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	2,3 Z0

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

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

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

Seite 7 von 8 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P404998 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			visuell ⁸¹
Geruch			olfaktorisch ⁸¹
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ⁸¹
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ⁸¹
Kohlenwasserstoffe	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ⁸¹
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ⁸¹
EOX	0,33	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ⁸¹
PAK		mg/kg TM	
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁸¹
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet ⁸¹
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ⁵⁴
Arsen	1,5	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Blei	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Cadmium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Chrom ges.	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Kupfer	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Nickel	2,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Zink	5,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵⁴
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ⁸¹
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ⁸¹
Leitfähigkeit	0,10	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ⁸¹
Arsen	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Cadmium	0,40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Chrom ges.	2,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Kupfer	15	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Nickel	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Zink	30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁵⁴
Chlorid	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ⁸¹
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ⁸¹

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzer
 Untersuchungslabor: ⁸¹Thulnst Krauthausen ⁵⁴GBA Analytical Services GmbH

Betreff:

WG: BV Elfsaal_70-24-112_vorbereitende Baugrunduntersuchung

Do 15.08.2024 10:40

Sehr geehrte [REDACTED]

die nächstgelegene Grundwassermessstelle (GWM) befindet sich ca. 750 m nordöstlich in der Rödigallee (Abb. 1). Die zugehörige Ganglinie der Piezometerhöhen (Tagsemittelwerte) und grundlegende Statistiken sind der Abb. 2 zu entnehmen. So beträgt der mittlere Grundwasserflurabstand in der GWM 7268 2,76 m. Dieser Wert bezieht sich jedoch auf die Piezometerhöhe. Da das Grundwasser hier gespannt vorliegt ist die Lage Grundwasseroberfläche mit der Unterkante des Stauers gleichzusetzen (Geschiebemergel; 5,7 – 6,4 m u. GOK).

Das Borsäulenprofil der Messstelle und weitere Bohrpunkte, auch im relevanten Baufeld, können dem Geoportal der Stadt Hamburg entnommen werden ([Geo-Online \(geoportal-hamburg.de\)](https://geoportal-hamburg.de)). Darüber hinaus sind noch weitere Fachinformationen im Wasseratlas zu finden ([Wasseratlas \(geoportal-hamburg.de\)](https://wasseratlas-hamburg.de)).

In dem Portal können weiteren Grundwassergleichen (Min., Max., Mittel) und Karten zum Grundwasserflurabstand dargestellt werden.

Ihre Frage zu den Einleitgrenzwerten leite ich an die entsprechenden Kolleginnen und Kollegen weiter.

Mit freundlichen Grüßen

[REDACTED]
Hydrologischer Landesdienst
Hochwasserschutz, Wasserwirtschaftliche Grundlagen [REDACTED]

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - BUKEA
Amt Wasser, Abwasser und Geologie
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg
[REDACTED]

[REDACTED]
www.hamburg.de/bukea

Abb. 1: Lageplan GWM 7268



Abb. 2: Ganglinie der Piezometerhöhe GWM 7268 (Tagesmittelwerte)

**Statistische Werte**

6.395 Tage im Zeitintervall

Anzahl Werte:	3.600	GOK [mNN]:	17,78		
min. Wasserstand [mNN]:	14,39	max. Flurabstand [m]:	3,39	Filterunterkante [mNN]:	-0,50
max. Wasserstand [mNN]:	15,76	min. Flurabstand [m]:	2,02	Filterunterkante unter GOK [m]:	18,28
mittl. Wasserstand [mNN]:	15,02	mittl. Flurabstand [m]:	2,76	Filterlänge [m]:	14,00