

Geotechnischer Bericht

Baugrunduntersuchung

BV: Neubau KITA „Max und Moritz“ in Reinhardts-
grimma

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Glashütte
Hauptstraße 42
01768 Glashütte

BEARBEITUNGSNACHWEIS

Titel: Geotechnischer Bericht - Baugrunduntersuchung
BV: Neubau KITA „Max und Moritz“ in Reinhardtsgrimma

Auftraggeber: Stadtverwaltung Glashütte
Hauptstraße 42
01768 Glashütte

Vertrags-Nr. AG: -

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Kreher
Heideweg 1 e
01774 Klingenberg

Auftrags-Nr. AN: 94022

Bearbeitungszeitraum: 04-05/ 2022

Landkreis/ Kommune: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge/ Glashütte,
OT Reinhardtsgrimma

Messtischblatt: 5148 (Dippoldiswalde)

Seitenzahl Text: 11

Anlagenanzahl: 5 mit 23 Blatt

Höckendorf, den 06.05.2022



.....
Dipl.-Ing. Mathias Kreher
Freier Sachverständiger für Geotechnik

Inhaltsverzeichnis

1. VERANLASSUNG	4
2. UNTERLAGEN.....	4
3. UNTERSUCHUNGSBEREICH	4
4. UNTERSUCHUNGSARBEITEN	5
4.1 AUFSCHLUSSARBEITEN	5
4.2 PROBENENTNAHMEN/ LABORUNTERSUCHUNGEN	5
4.3 VERMESSUNGSARBEITEN	5
5. ERGEBNISSE	6
5.1 GEOLOGISCHE SITUATION/ GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE/ BAUGRUNDBESCHREIBUNG	6
5.2 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE.....	6
5.3 BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER SCHICHTEN.....	6
5.4 ZUORDNUNG VON HOMOGENBEREICHEN.....	7
5.5 BODENPHYSIKALISCHE KENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE KENNWERTE)	8
5.6 VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES BODENS.....	8
5.7 EMPFEHLUNGEN ZUR VERWERTUNG/ ENTSORGUNG DER AUSHUBMASSEN.....	8
5.8 ERDBEBENGEFÄHRDUNG.....	10
6. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG MIT HINWEISEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG.....	10
6.1 GRÜNDUNGSBEDINGUNGEN KITA.....	10
6.2 GRÜNDUNGSBEDINGUNGEN VERKEHRSFLÄCHEN	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtskarte, Maßstab 1 : 5.000	1 Blatt
Anlage 2: Lageplan mit Bohrpunkten, Maßstab 1 : 500	1 Blatt
Anlage 3: Aufschlussprofile nach DIN 4023	2 Blatt
Anlage 4.1: Prüfbericht Nr. AR-22-FR-016402-01 – Korngrößenverteilung nach DIN 18123	13 Blatt
Anlage 4.2: Prüfbericht Nr. AR-21-FR-015567-01 – LAGA TR Boden	4 Blatt
Anlage 5: Bildokumentation	2 Blatt

1. Veranlassung

Die Stadt Glashütte beabsichtigt den Neubau der KITA „Max und Moritz“ in Reinhardtsgrimma an der Gartenstraße (Gemarkung Reinhardtsgrimma, Flurst.-Nr. 1031). Als Grundlage für die weiteren Planungsleistungen werden standortspezifische Angaben zu den Baugrundverhältnissen benötigt.

Entsprechend des Angebotes /L 1/ wurde das Ingenieurbüro Kreher durch die Stadtverwaltung Glashütte mit der Durchführung der Baugrunduntersuchung beauftragt.

2. Unterlagen

- /L 1/ Angebot zur Baugrunduntersuchung - BV: Neubau KITA – Gemarkung Reinhardtsgrimma, Flurstück 1031.- Ingenieurbüro Kreher, 06.04.2022
- /L 2/ Lagepläne, Maßstab 1 : 1.000 bzw. 1 : 500.- Geoportal Sachsenatlas, 07.04.2022
- /L 3/ Topographische Karte, Maßstab 1 : 10.000, Blatt 5148-NW (Dippoldiswalde)
- /L 4/ Geologische Karte 1 : 25.000, Blatt Dippoldiswalde-Glashütte – Nr. 101, II. Auflage 1915
- /L 5/ Normen (Auswahl)
- /L 5.1/ DIN 4020:2010-12 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“
- /L 5.2/ DIN EN 1997-1:2009-9 „Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln“
- /L 5.3/ DIN EN 1997-2:2010-10 „Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“
- /L 5.4/ DIN 18196:2011-05 „Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke“
- /L 5.5/ DIN 1054:2010-12 „Baugrund-Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“
- /L 5.6/ DIN 4022-1:1987-09 „Benennen und Beschreiben von Boden und Fels“
- /L 5.7/ DIN 18300:2015-08 „Erdarbeiten“
- /L 5.8/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen-Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden) vom 05.11.2004
- /L 5.9/ DIN 4149:2005-04 „Zuordnung von Gemeinden im Freistaat Sachsen zu Erdbebenzonen 1 und 2“
- /L 5.10/ Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen – RStO 12.- FGSV, Ausgabe 2012

3. Untersuchungsbereich

Der Erkundungsbereich befindet sich im südöstlichen Randbereich der Ortslage Reinhardtsgrimma an der Gartenstraße (Anlage 1). Das Gelände ist schwach in Richtung NE geneigt. Die mittlere Geländehöhe für den Baubereich liegt bei ca. 355 m HN (Anlage 2). Die Höhendifferenz des Geländes innerhalb der vorgesehenen Baufläche der KITA beträgt ca. 0,65 m. Auf der derzeitigen Wiesenfläche befand sich früher eine Stallanlage, die jedoch zurückgebaut wurde.

4. Untersuchungsarbeiten

4.1 Aufschlussarbeiten

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sowie für die Gewinnung von Bodenproben wurden 2 Kleinrammbohrungen abgeteuft. Die Bohransatzpunkte wurden am höchsten sowie tiefsten Eckpunkt der Baufläche angeordnet. Die Lage der Ansatzpunkte ist in Anlage 2 eingetragen. Die Aufschlusstiefen lagen entsprechend der örtlichen Verhältnisse bei jeweils 2,8 m. In Anlage 3 sind die Baugrundaufschlüsse nach DIN 4023 dokumentiert und als Säulenprofile dargestellt.

Die technischen Arbeiten wurden am 13.04.2022 durch das Ingenieurbüro Kreher ausgeführt und vom Gutachter ingenieurgeologisch überwacht.

Tabelle 1: Kleinrammbohrungen (BS)

Bohrung-Nr.	Endteufe (m u. Gel.)	Höhe Ansatz (m örtl. H.)
BS 1	2,8	0,16
BS 2	2,8	0,82

4.2 Probenentnahmen/ Laboruntersuchungen

Aus den Kleinrammbohrungen wurden schichtbezogen gestörte Bodenproben entnommen und Mischproben für bodenphysikalische Laboruntersuchungen zusammengestellt. Die zugehörigen Probenintervalle können den Bohrprofilen in Anlage 3 entnommen werden. Tabelle 2 enthält eine Zusammenstellung der veranlassten Untersuchungen.

Tabelle 2: Boden- und Wasserproben/ Laboruntersuchungen

Laborprobe Nr.	Einzelproben (Bohrung)	Probenzuordnung	Laboruntersuchungen	Prüfbericht-Nr.
SP 1	BP1/1, BP2/1	Auffüllung	Korngrößenverteilung (DIN 18123)	AR-22-FR-016402-01
SP 2	BP1/2, BP2/2	Verwitterungslehm		
SP 3	BP1/3, BP2/3	Zersatz		
MP 1	BP1/1, BP2/1, BP1/2, BP2/2, BP1/3, BP2/3	Aushubmassen	LAGA TR Boden	AR-22-FR-015567-01

Die Untersuchungen nach Tabelle 2 wurden im akkreditierten Labor der Eurofins Umwelt Ost GmbH durchgeführt. Die Ergebnisse sind als Prüfberichte in Anlagen 4.1 bzw. 4.2 beigelegt.

4.3 Vermessungsarbeiten

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage vermessen und auf dem Lageplan in Anlage 2 dargestellt. Zusätzlich wurden die Höhen der Ansatzpunkte mittels Nivellement bestimmt. Als Bezugshöhe wurde ein Schachtdeckel an der südöstlichen Grundstücksecke verwendet (Lage siehe Anlage 2 bzw. Anlage 5, Bild 4).

5. Ergebnisse

5.1 Geologische Situation/ Grundwasserverhältnisse/ Baugrundbeschreibung

Innerhalb des Untersuchungsbereiches wird der Festgesteinsuntergrund durch mittelkörnig-flaserigen Biotitgneis (Freiberger Gneis) gebildet.

Der Fels ist an der Oberfläche verwittert und vom Liegenden zum Hangenden können in der Regel nachstehende Verwitterungsintensitäten (FGSV 1992) beobachtet werden:

<u>VA-Fels (angewittert):</u>	Das Gestein ist weitgehend verfärbt und zeigt an Trennflächen oder schichtweise Entfestigung.
<u>VE-Fels (entfestigt):</u>	Das Gestein ist weitgehend entfestigt. Der ursprüngliche Gesteinsverband (Textur) ist aber noch erhalten.
<u>VZ-Fels (zersetzt):</u>	Die mineralische Bindung ist vollständig verloren, sodass die Eigenschaften eines Lockergesteins vorliegen.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurde der zersetzte Fels (VZ-Fels, Schicht 4) an beiden Bohrpunkten in Tiefen zwischen 2,3 und 2,5 m u. Gel. in Form eines dicht gelagerten, bei erhöhtem Feinkornanteil auch halfesten schluffigen, schwach tonigen Sandes mit deutlich erkennbarer Textur erreicht.

Der sehr stark verwitterte Fels wird durch einen umgelagerten Verwitterungslehm (Schicht 3) überdeckt. Der schluffige, schwach tonige Sand mit steifer Konsistenz erreicht Mächtigkeiten bis ca. 1,1 m. Bei Durchfeuchtung kann dieser Boden aufweichen und hinsichtlich seiner Tragfähigkeit eingeschränkt sein.

Auf der Baufläche wurde bis zu einer Tiefe von ca. 1,5 m anthropogene Auffüllung (Schicht 2) angetroffen. Die aufgefüllten Massen wurden im Zuge der Renaturierung des früheren Stallstandortes aufgetragen und beinhalten überwiegend natürliche Böden. Die schluffigen, schwach kiesigen, schwach tonigen Sande weisen eine überwiegend lockere Lagerung, bei erhöhtem Feinkornanteil auch steife Konsistenz auf und enthalten nach derzeitigem Kenntnisstand keine mineralischen Fremdbestandteile. Reste der ehemaligen Bebauung wurden ebenfalls nicht angetroffen.

Die Schichtenfolge wird an der Geländeoberfläche durch einen ca. 0,2 m mächtigen Mutterboden (Schicht 1) abgeschlossen.

5.2 Grundwasserverhältnisse

Während der Aufschlussarbeiten wurde kein Grund- bzw. Schichtenwasser angetroffen. In Abhängigkeit von Niederschlagsgeschehen muss jedoch temporär mit einer hypodermischen Abflusskomponente gerechnet werden.

Eine ständige Grundwasserführung ist dagegen erst in deutlich größerer Tiefe im klüftigen Fels zu erwarten.

5.3 Bautechnische Eigenschaften der Schichten

Bei Berücksichtigung der lokalen ingenieurgeologischen Verhältnisse ergeben sich nachstehende gesteinsphysikalische Eigenschaften bzw. Eignungen der Baugrundsichten:

Mutterboden (Schicht 1):

- schwach schluffiger, humoser Sand mit organischen Beimengungen, weich

- Schicht ist auf allen Bau- und Betriebsflächen abzutragen. Es gelten die Vorschriften nach DIN 18 915 und ZTV LA-StB.

Auffüllung (Schicht 2):

- Verdichtbarkeitsklasse V 2 (mittel verdichtungsfähig)
- gering versickerungsfähig ($k_f = 1,3E-06$ m/s)
- sehr witterungs- und erosionsempfindlich
- sehr frostempfindlich (F 3)
- als Baugrund für Gründungen bedingt geeignet (Lagerungsdichte)
- als Baustoff zum Überschütten und zum Hinterfüllen nicht geeignet (Feinkornanteil)

Verwitterungslehm (Schicht 3):

- Verdichtbarkeitsklasse V 2 (mittel verdichtungsfähig)
- nicht versickerungsfähig ($k_f = 1,4E-07$ m/s)
- sehr witterungs- und erosionsempfindlich
- sehr frostempfindlich (F 3)
- als Baugrund für Gründungen brauchbar
- als Baustoff zum Überschütten und zum Hinterfüllen nicht geeignet (Feinkornanteil)

Zersatz (Schicht 4):

- Verdichtbarkeitsklasse V 2 (mittel verdichtungsfähig)
- gering versickerungsfähig ($k_f = 1,7E-06$ m/s)
- sehr witterungs- und erosionsempfindlich
- sehr frostempfindlich (F 3)
- als Baugrund für Gründungen gut geeignet
- als Baustoff zum Überschütten und zum Hinterfüllen nicht geeignet (Feinkornanteil)

5.4 Zuordnung von Homogenbereichen

Die gem. Pkt. 5.1 erkundeten Baugrundsichten können den in Tabelle 3 angegebenen Homogenbereichen gem. /L 5.7/ zugeordnet werden. Diese sind als begrenzte Bereiche von Boden oder Fels festgelegt, dessen Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abheben.

Für die Beschreibung der Homogenbereiche wird neben dem charakteristischen Wert für die Bemessung ggf. auch eine Spannweite des jeweiligen Kennwertes angegeben, die aufgrund von Feld- und Laboruntersuchungen sowie von Erfahrungen zu erwarten sein wird.

Tabelle 3: Schichtenzuordnung / Homogenbereiche (HB) für Gewerk Erdbau

Schicht Nr.	Bezeichnung	HB
1	Mutterboden	A 1
2	Auffüllung	A 2
3	Verwitterungslehm	
4	Zersatz	

Der Homogenbereich Oberboden (HB A 1) kann als Boden mit organischen Beimengungen charakterisiert werden. Der humose, schwach schluffige Sand mit vereinzelt Steinen weist eine Mächtigkeit von ca. 0,2 m auf. Die Schicht ist auf allen Bau- und Betriebsflächen abzutragen. Es gelten die Vorschriften nach DIN 18 915 und ZTV LA-StB.

Tabelle 4: Eigenschaften und Kennwerte Homogenbereich A 2

Kennwerte/ Eigenschaften	
Korngrößenverteilung	siehe Anlage 4.1 (Prüfbericht AR-22-FR-016402-01, SP 1 – SP 3)
Anteil Steine (D > 63 mm)	< 10 %
Wichte, erdfeucht γ (kN/m ³)	ca. 20 – 21
undrÄnierte Scherfestigkeit c_u (kN/m ²)	ca. 5 - 10
Konsistenz	steif-halbfest
Plastizität	leichtplastisch
Durchlässigkeit (m/s)	ca. 1,7E-06 bis 1,4E-07
Lagerungsdichte	locker (Schicht 2) bis dicht (Schicht 4) bei lokal verringertem Feinkornanteil
Bodengruppen nach DIN 18 196	SU*
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, Verwitterungslehm, Zersatz

5.5 Bodenphysikalische Kennwerte (charakteristische Kennwerte)

Die bodenphysikalischen Kennwerte wurden unter Berücksichtigung anerkannter Tabellenwerte einschlägiger Normen und der Fachliteratur sowie lokaler Erfahrungen des Gutachters festgelegt. Für die erkundeten Baugrundsichten (Lockergestein) sind die in Tabelle 5 zusammengestellten Bodenkenngrößen (Rechenwerte) gültig.

Tabelle 5: Zusammenstellung von Bodenkenngrößen (cal-Werte)

Schicht	Wichten		Reibungswinkel cal ϕ' (°)	Kohäsion cal c' (kN/m ²)	Steifemodul E_s (MN/m ²)
	cal γ (kN/m ³)	cal γ' (kN/m ³)			
2	20	10	30	0	15
3	20	10	30	0	20
4	21	11	30	5	50

5.6 Versickerungsfähigkeit des Bodens

In Bezug auf die aus der Korngrößenverteilung berechneten Durchlässigkeitsbeiwerte können die Böden der Schichten 2 und 4 (Auffüllung bzw. Zersatz) mit $k_f = 1,7 \dots 1,3E-06$ m/s als gering versickerungsfähig eingestuft werden. Der bindige Verwitterungslehm ist für die Versickerung nicht geeignet.

5.7 Empfehlungen zur Verwertung/ Entsorgung der Aushubmassen

Die abfallrechtliche Bewertung der im Zusammenhang mit der Baumaßnahme anfallenden Aushubmassen aus Homogenbereich A 2 erfolgt nach den in Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten zuordenbaren Einbauklassen entsprechend den Zuordnungswerten nach LAGA /L 5.8/.

Grundlage bilden die Analysenergebnisse des Prüfberichtes AR-22-FR-015567-01 in Anlage 4.2. In Tabelle 6 wird die abfallrechtliche Bewertung vorgenommen.

Tabelle 6: Bewertung nach LAGA TR Boden

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte				Bodenproben
Feststoff						MP 1
		Z 0 ⁶⁾	Z 0* ²⁾	Z 1	Z 2	
MKW (C10-C22)	mg/kg	100	200	300	1.000	< 40
MKW (C10-C40)	mg/kg	100	400	600	2.000	< 40
EOX	mg/kg	1	1	3	10	< 1,0
PAK ₁₆	mg/kg	3	3	3 (9) ³⁾	30	< BG
Benzo(a)p.	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	< BG
TOC	% TS	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1,5	5	0,2
Arsen	mg/kg	15	15	45	150	28,3
Blei	mg/kg	70	140	210	700	33
Cadmium	mg/kg	1	1	3	10	0,3
Chrom ges.	mg/kg	60	120	180	600	32
Kupfer	mg/kg	40	80	120	400	18
Nickel	mg/kg	50	100	150	500	20
Quecksilber	mg/kg	0,5	1,0	1,5	5	< 0,07
Zink	mg/kg	150	300	450	1.500	178
Eluat						
		Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ⁵⁾	< 1
Blei	µg/l	40	40	80	200	2
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,3
Chrom ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 1
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 5
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 1
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2
Zink	µg/l	150	150	200	600	10
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ⁴⁾	-
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	-
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	4,9
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	16

¹⁾ : bei C:N > 25 gilt 1,0 % TS

²⁾ : maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen

³⁾ : Boden mit > 3 ... ≤ 9 mg/kg nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten einbaufähig

⁴⁾ : bei natürlichen Böden bis 300 mg/l

⁵⁾ : bei natürlichen Böden bis 120 µg/l

⁶⁾ : Bodenart Lehm/ Schluff

< BG: Werte < Bestimmungsgrenze

Aufgrund der ermittelten Arsen- bzw. Zinkkonzentration im Feststoff sind die Aushubmassen vom Homogenbereich A 2 der Einbauklasse 1 zuzuordnen. Generell ist dabei zu berücksichtigen, dass die Werte für Arsen eine großräumige, geogen bedingte Besonderheit darstellen. Die Zuordnungswerte Z 1 (Einbauklasse 1) gelten für mineralische Abfälle, die in technischen Bauwerken in wasserdurchlässiger Bauweise eingebaut werden können. Aufgrund der nachgewiesenen Eluatwerte kann der Einbau der Aushubmassen auch bei ungünstigen hydrogeologischen Standortbedingungen erfolgen.

Für den ausgewiesenen sehr niedrigen pH-Wert kann mit derzeitigem Kenntnisstand keine Ursache angegeben werden.

5.8 Erdbebengefährdung

Entsprechend der Zuordnung zu Erdbebenzonen nach DIN 4191 /L 5.9/ gehört der Baubereich zu keiner Erdbebenzone.

6. Gründungsempfehlung mit Hinweisen zur Bauausführung

6.1 Gründungsbedingungen KITA

Der Baustandort ist aus ingenieurgeologischer Sicht grundsätzlich für die Gründung der KITA geeignet. Die im Gründungsniveau anstehenden Baugrundsichten lassen bei Berücksichtigung von zusätzlichen Aufwendungen (Geländeregulierungen für Höhenausgleich, Bodenaustausch etc.) eine Flächengründung in Form einer bewehrten Gründungsplatte zu.

Nach bisherigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass sich die Gründungssole in der Auffüllung befinden wird. Da ein vollständiger Austausch der Auffüllung bis zum „gewachsenen“ Boden (Schicht 3) unwirtschaftlich wäre, wird eine Gründung mit Gründungsplatte auf Gründungspolster über einer Restmächtigkeit der Auffüllung empfohlen. Dabei ist eine frostsichere Mindestgründungstiefe einzuhalten und ggf. durch angehängte Streifenfundamente als Frostschrägen zu gewährleisten.

Die Baugrubensohle in der Auffüllung ist vor Einbau des Gründungspolsters nachträglich zu verdichten. Das Polster in einer Mindestdicke von ca. 0,6 m bis UK Bodenplatte ist aus einem frostsicheren Gesteinskornmisch (0/32 oder 0/45) bzw. geprüftem Betonrecyclingmaterial herzustellen. Der Einbau des Bodens muss lagenweise verdichtet erfolgen. Die Einhaltung des Verhältniswertes $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ ist nachzuweisen ($E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$).

Zur Gewährleistung der Lastausbreitung innerhalb der Aufschüttung ist diese mit einem seitlichen Überstand von der Fundamentaßenkante (Lastausbreitungswinkel 45°) herzustellen. Vor Einbau des Polsters ist auf der verbliebenen Restmächtigkeit der Auffüllung zusätzlich ein Trennvlies zu verlegen.

Eine für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem Bettungsmodulverfahren erforderliche Bettungszahl ist last-, verformungs- und tiefenabhängig und somit keine reine Bodenkenngröße. Für die maßgebende Schicht (Aufschüttung) wird ein mittlerer Wert $k_{s,m} \approx 15 \text{ MN/m}^3$ empfohlen. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes kann auf dem flächig eingebauten Stabilisierungspolster mit $\sigma_{R,d} \leq 350 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Alternativ kann auch die erforderliche Mindestdicke der Aufschüttung durch Setzungsberechnung bestimmt werden. Erforderliche Tragfähigkeits- und Setzungsnachweise sind dabei entsprechend der endgültigen Bauausführung mit den Kennwerten gemäß Tabelle 5 durchzuführen.

Während des Offenliegens der Baugrube ist der Boden der Schicht 3 in geeigneter Weise gegen Aufweichen zu schützen.

Am Baustandort sind die üblichen Abdichtungsarbeiten gegen nicht drückendes Wasser nach DIN 18195, T 5 sowie gegen Bodenfeuchtigkeit (T 4) zu beachten. Allgemein sind für die Dränung von Bauwerken die Bestimmungen der DIN 4095 einzuhalten.

Entsprechend DIN 4124 dürfen nicht verbaute, trockene Baugruben bis zu einer Tiefe von 1,25 m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden. Nicht verbaute Baugruben mit größeren Tiefen müssen mit abgeböschten Wänden hergestellt werden. Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit sind bei den Schichten 2-4 Böschungswinkel $\beta \leq 60^\circ$ einzuhalten. Geringere Wandhöhen und geringere Böschungsneigungen sind vorzusehen, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden (z.B. Zufluss

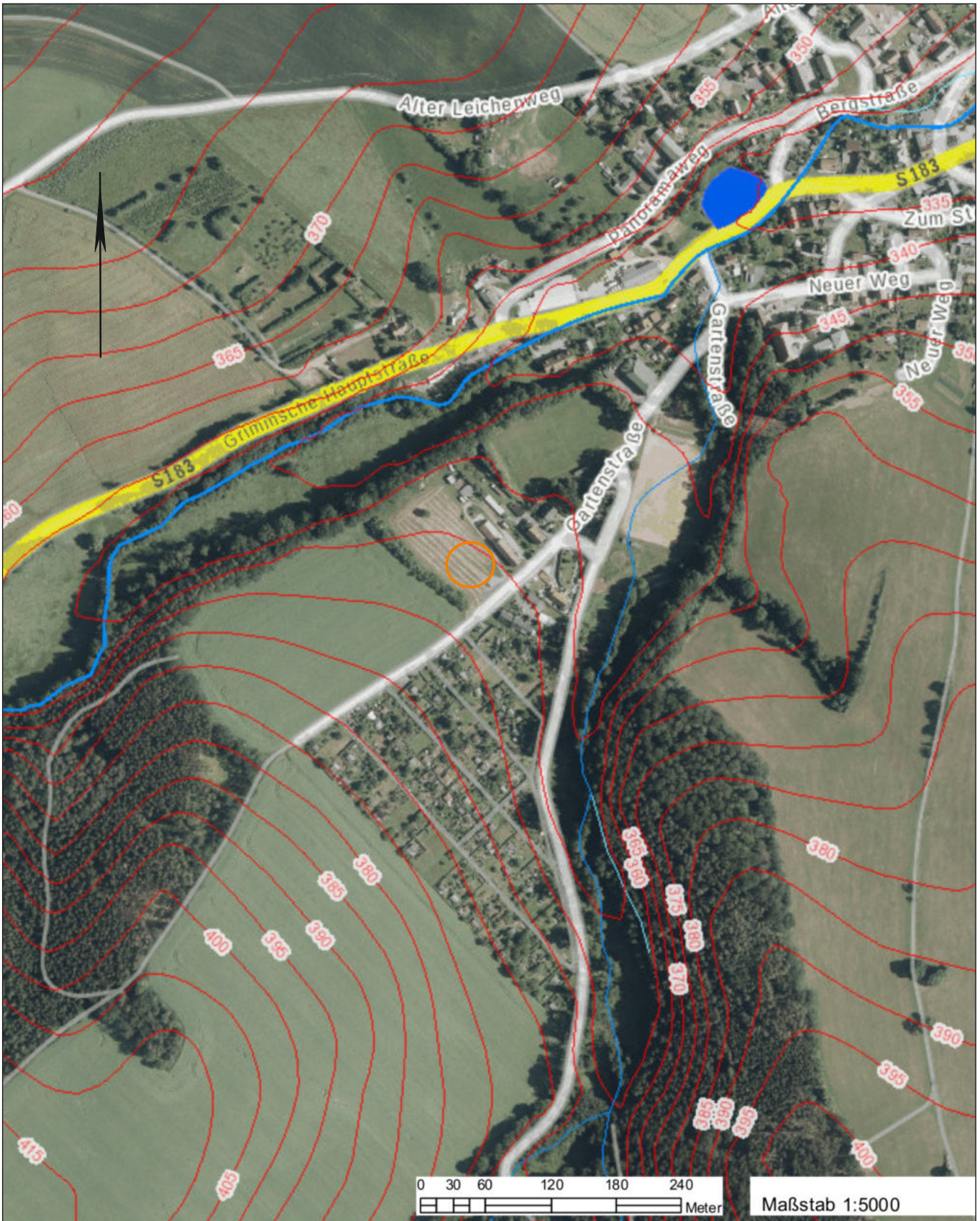
von Schichtenwasser). Die aus den Schichten 2 bis 4 anfallenden Aushubmassen sind für den Wiedereinbau in Hinterfüll- bzw. Überschüttbereichen von Bauwerken nicht wieder einsetzbar. Für Geländeregulierungen im Grundstücksbereich ist jedoch eine Wiederverwendung möglich. Die in Pkt. 5.7 enthaltenen Hinweise sind dabei zu beachten.

6.2 Gründungsbedingungen Verkehrsflächen


Zur Ermittlung der erforderlichen Schichtstärke für einen frostsicheren Aufbau sind das Trag- und Verformungsverhalten sowie die Frostempfindlichkeit des Untergrundes zu bewerten.

Für den Untergrund (Auffüllung, Schicht 2) ist anhand der dafür klassifizierten Bodengruppe die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) anzusetzen. Für den Untersuchungsbereich ist die Frosteinwirkungszone III zutreffend.

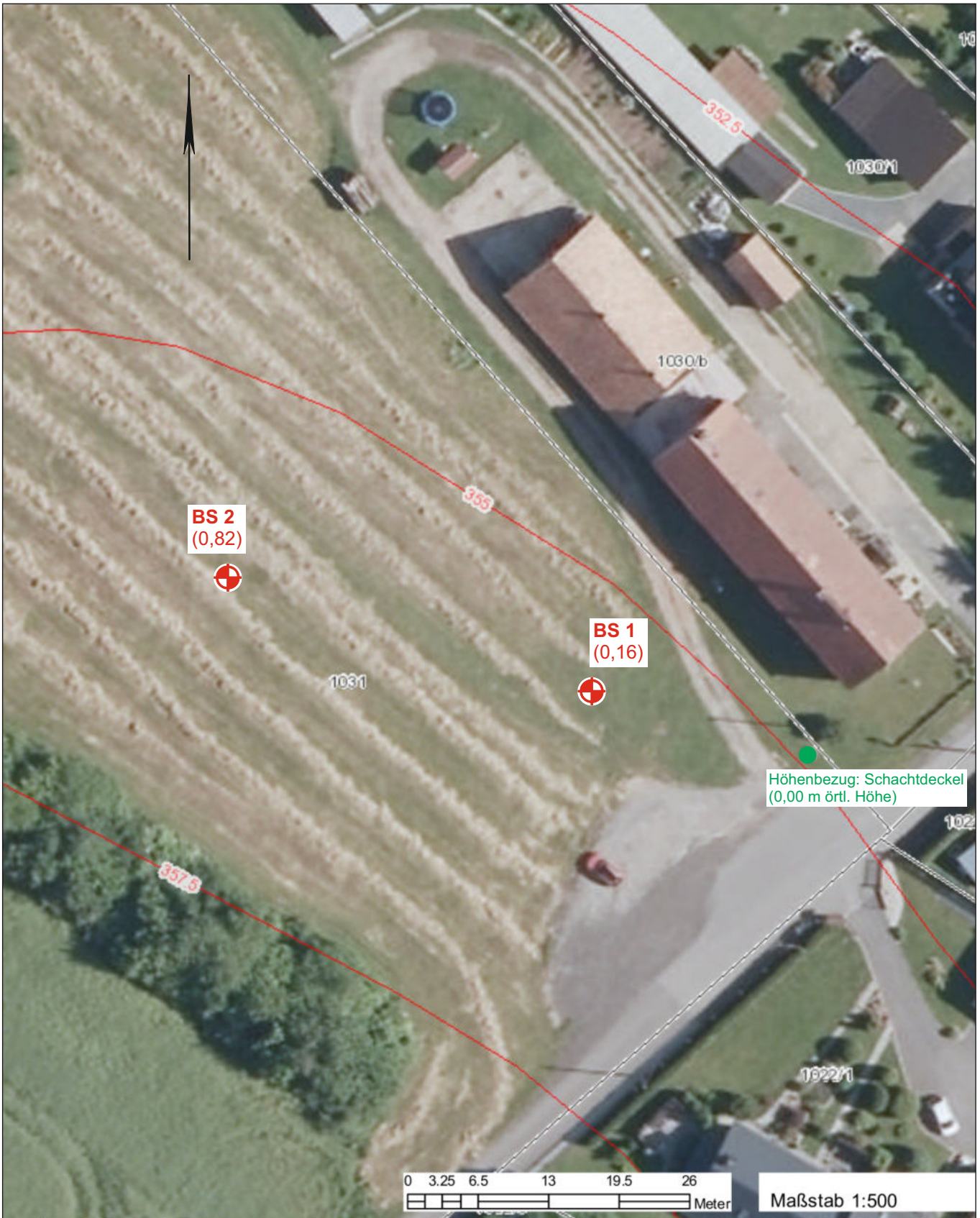
Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus ist entsprechend der nach /L 5.10/ maßgebenden Belastungsklasse zu wählen. Die erforderliche Schichtdicke setzt auf dem Planum einen Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraus. Dieser Mindestwert muss unmittelbar vor dem Einbau der Schichten des Oberbaues nachgewiesen werden (z.B. Plattendruckversuche). Aufgrund der örtlichen Situation ist davon auszugehen, dass dieser Wert im Bereich der Auffüllung überwiegend nicht erreicht wird. Aus diesem Grunde sind zusätzliche Aufwendungen zur Verbesserung der Tragfähigkeitseigenschaften (Bodenaustausch) einzukalkulieren.




Legende:

 Untersuchungsbereich

<p>Auftragnehmer:</p>  <p>INGENIEURBÜRO KREHER Beratende Ingenieure</p>	<p>Auftraggeber:</p>  <p>Stadt Glashütte Hauptstraße 42 01768 Glashütte</p>			
<p>Projekt:</p> <p>Baugrunduntersuchung BV: Neubau KITA Max und Moritz in Reinhardtsgrimma</p>	<p>Bezeichnung:</p> <p>Übersichtskarte</p>			
<p>Maßstab: 1 : 5.000</p>	<p>bearbeitet: M. Kreher</p>	<p>Datum: 21.04.2022</p>	<p>Anlage</p>	<p>1</p>



Legende:
 **BS 1 (0,16)** Kleinrammbohrung mit Höhe Ansatz (m örtl. Höhe)

Auftragnehmer:  **INGENIEURBÜRO KREHER**
 Beratende Ingenieure

Auftraggeber:  **Stadt Glashütte**
 Hauptstraße 42
 01768 Glashütte

Projekt: Baugrunduntersuchung
 BV: Neubau KITA Max und Moritz in Reinhardtsgrimma

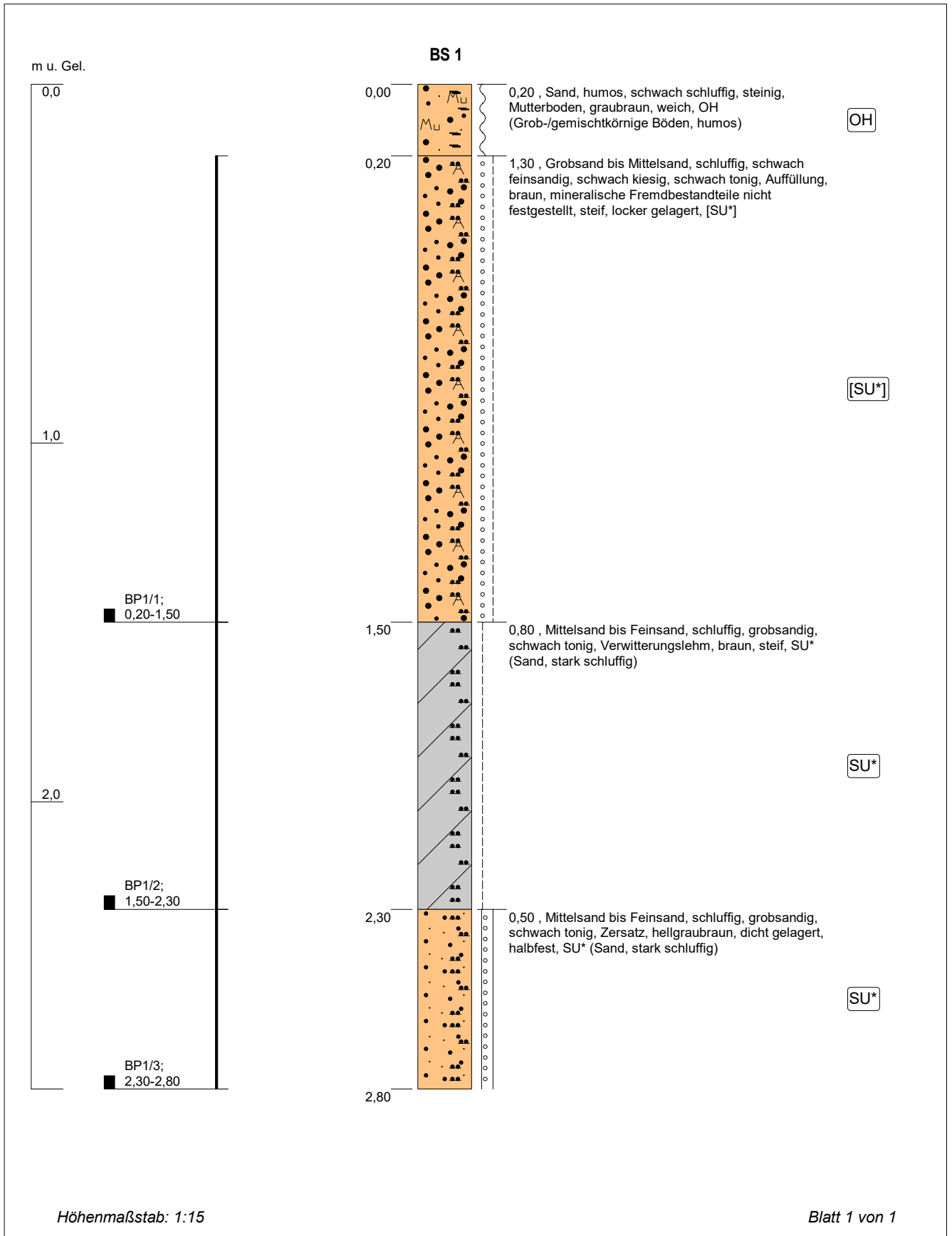
Bezeichnung: Lageplan mit Bohrpunkten


Maßstab: 1 : 500

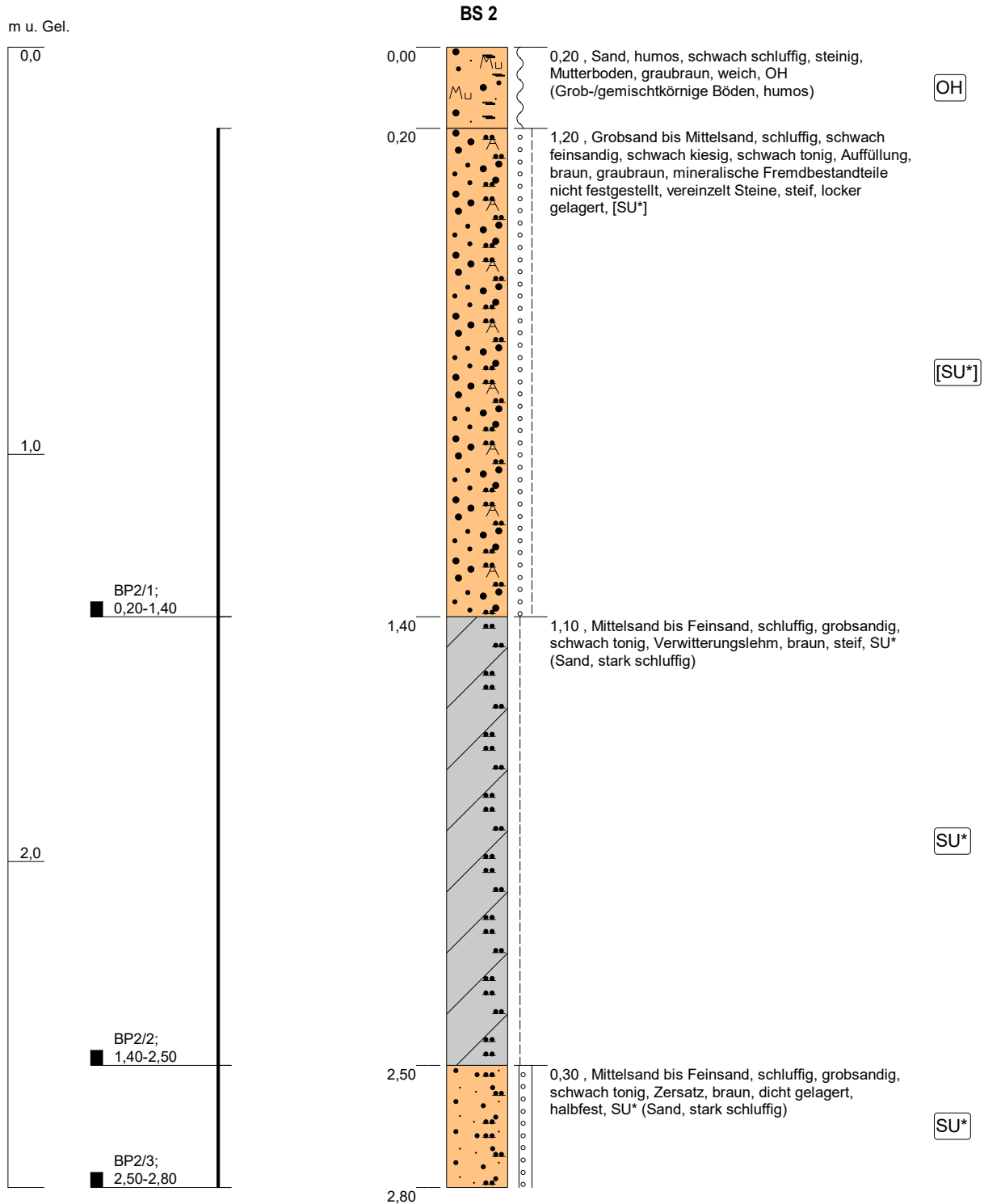
bearbeitet: M. Kreher

Datum: 21.04.2022

Anlage 2




Projekt: Neubau KITA Max und Moritz		 INGENIEURBÜRO KREHER Beratende Ingenieure
Bohrung: BS 1		
Auftraggeber: Stadtverwaltung Glashütte	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Ingenieurbüro Kreher	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Mathias Kreher	Ansatzhöhe: 0,16 m örtl. H.	
Datum: 05.05.2022	Endtiefe: 2,80 m	



Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau KITA Max und Moritz		 INGENIEURBÜRO KREHER Beratende Ingenieure
Bohrung: BS 2		
Auftraggeber: Stadtverwaltung Glashütte	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Ingenieurbüro Kreher	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Mathias Kreher	Ansatzhöhe: 0,82 m örtl. H.	
Datum: 05.05.2022	Endtiefe: 2,80 m	

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ingenieurbüro Kreher
Heideweg 1e
01774 Klingenberg**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12214182
Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-016402-01

Auftragsbezeichnung: Neubau KITA Max und Moritz in Reinhardtsgrimma

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 13.04.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 13.04.2022
Prüfzeitraum: 13.04.2022 - 04.05.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

12214182_122051548 - 122051550_GEOS_FA

Dr. Franziska Menzel
Prüfleitung
Tel. +49 37312076515

Digital signiert, 04.05.2022
Katja Schulze
Prüfleitung

Probenbezeichnung	SP1	SP2	SP3
Probenahmedatum/ -zeit	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Probennummer	122051548	122051549	122051550
Parameter	Lab.	Akk.	Methode
	Einheit		

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Korngrößenverteilung (Sieb- u. Schlämmanalyse)	SB99/f				siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
---	--------	--	--	--	--------------	--------------	--------------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit SB99 gekennzeichneten Parameter wurden von der GEOS Freiberg (Gewerbepark "Schwarze Kiefern" 2, Freiberg) analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Laboruntersuchungsbericht (Nr. 147/2022)

Vorhaben: 303054220419 - 12214182
Auftraggeber: EUROFINS Umwelt Ost GmbH
Auftrag vom: 19.04.2022
Projektnummer: 30220001
Untersuchungen: Korngrößenverteilung
Probenanzahl: 3
Labor-Nr.: 773-775

G.E.O.S.
Ingenieurgesellschaft mbH

09633 Halsbrücke
Schwarze Kiefern 2

09581 Freiberg, Postfach 1162

Telefon: +49(0)3731 369-0
Telefax: +49(0)3731 369-200

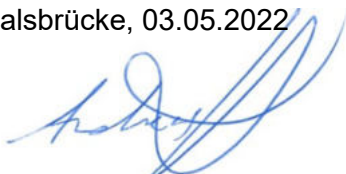
E-Mail: info@geosfreiberg.de
www.geosfreiberg.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.

Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden.

Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH.

Halsbrücke, 03.05.2022



i. A. Dipl.-Ing. Andreas Köhler
Fachverantwortlicher Bodenphysikalisches Labor
Fachbereich Geotechnik/Bergbau

Geschäftsführer:
Jan Richter

HRB 1035 Amtsgericht
Registergericht Chemnitz

Sparkasse Mittelsachsen
IBAN:
DE30 8705 2000 3115 0191 48
SWIFT (BIC): WELADED1FGX

Deutsche Bank AG
IBAN:
DE59 8707 0000 0220 1069 00
SWIFT (BIC): DEUTDE8CXXX

USt.-IdNr.: DE811132746

Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Untersuchung kamen drei gestörte Bodenproben, an welchen die Korngrößenverteilung ermittelt wurde.

1. Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung wurde nach DIN EN ISO 17892-4 durch Siebanalyse und Sedimentationsanalyse (Aräometerverfahren) ermittelt.

Ergebnisse siehe **Anlagen 1.1-1.3**

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 773
Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

Ausgeführt durch: Becker
am: 28.04.2022

Bemerkung:

Entnahmestelle: 122051548 / SP 1

Station: m rechts der Achse

Entnahmetiefe: m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 744,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 75,61
Abgeschlammter Anteil ma: 240,10 g %-Anteil der Abschlämmung ma' = 100 - me' ma': 24,39
Gesamtgewicht der Probe mt: 984,30 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	129,90	13,20	86,8
4	8,000	72,50	7,37	79,4
5	4,000	37,90	3,85	75,6
6	2,000	52,10	5,29	70,3
7	1,000 *	21,99	10,22	60,1
8	0,500 *	24,21	11,26	48,8
9	0,250 *	21,24	9,87	38,9
10	0,125 *	19,79	9,20	29,7
11	0,063 *	10,83	5,03	24,7
	Schale *	0,50	0,23	24,5

Summe aller Siebrückstände: S = 743,42 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,17 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 98,73
 ab dem Sieb Nr. 7
 $SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,17 \%$ Summe der Teilmenge : St = 98,56

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	5,63
Schluff	18,75
Sandkorn	45,90
Feinsand	11,34
Mittelsand	15,92
Grobsand	18,64
Kieskorn	29,71
Feinkies	7,48
Mittelkies	13,63
Grobkies	8,59
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,006
20,0	0,032
30,0	0,128
40,0	0,269
50,0	0,540
60,0	0,996
70,0	1,949
80,0	8,733
90,0	18,753
100,0	31,500

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungsnr.: 773
Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

Ausgeführt durch: Becker
am: 28.04.2022

Bemerkung:

Entnahmestelle: 122051548 / SP 1

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe:

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am:

durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 0,8000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

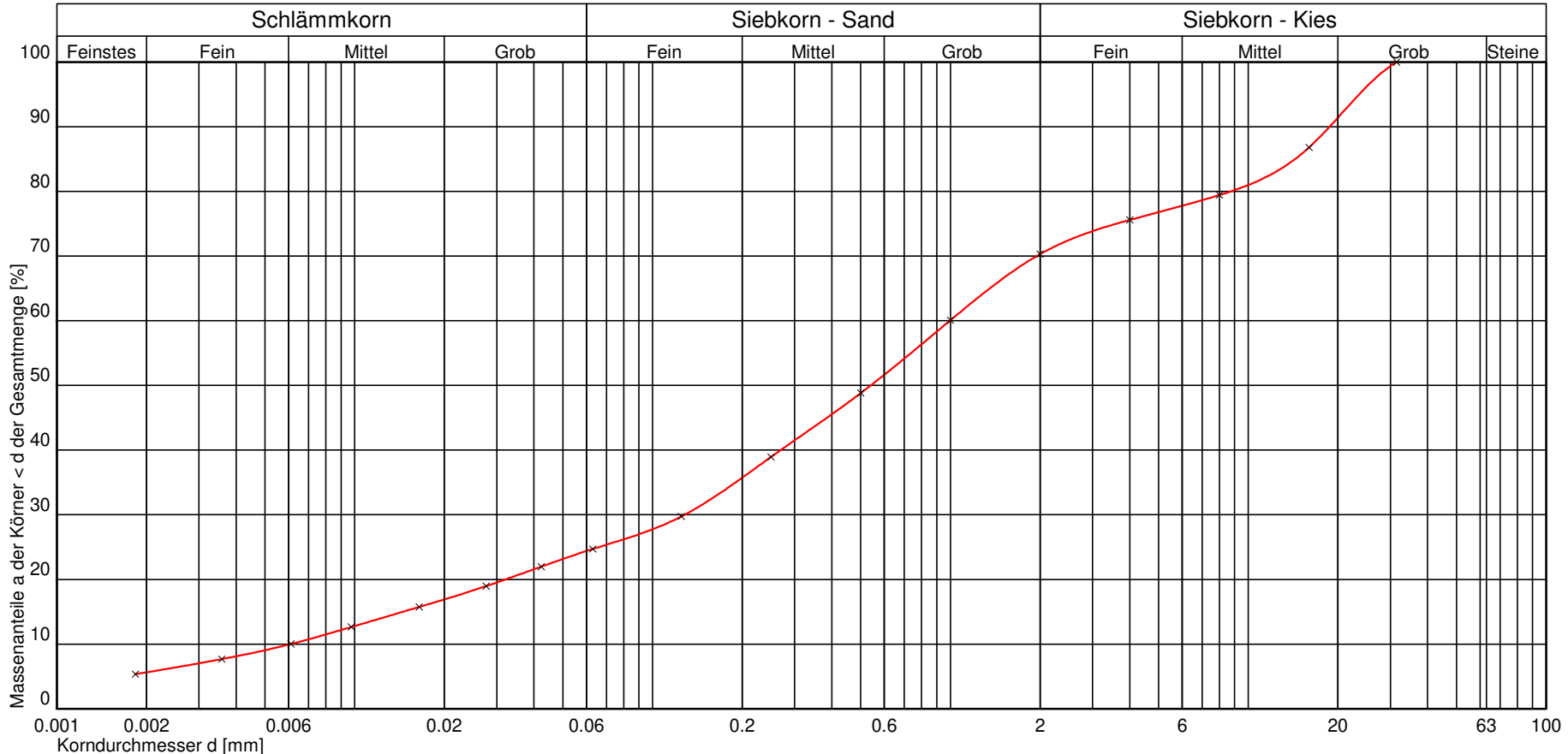
Behälter Nr.: 16		Trockene Probe + Behälter md + mB	44,34 g
Korndichte ρ_S :	2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 :	-0,800	Trockene Probe md	44,34 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$:	0,000	$\mu = md * (\rho_S - 1) / \rho_S = 100\%$ der Lesung	27,61 g
Abstand zwischen			
100 ml und 1000 ml Marke L	311 [mm]		
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) =$	$3,62 * (R + C_\theta) \%$ von md		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00	30 s	24,60	25,40	0,0820	21,0	184,87	25,40	92,00	24,70
00:02:00	2 m	21,80	22,60	0,0423	21,0	196,91	22,60	81,86	21,98
00:05:00	5 m	18,70	19,50	0,0276	21,0	210,24	19,50	70,63	18,97
00:15:00	15 m	15,40	16,20	0,0165	21,0	224,43	16,20	58,68	15,76
00:45:00	45 m	12,20	13,00	0,0097	21,5	238,19	13,00	47,09	12,64
02:00:00	2 h	9,50	10,30	0,0061	21,5	249,80	10,30	37,31	10,02
06:00:00	6 h	7,10	7,90	0,0036	22,0	260,12	7,90	28,61	7,68
00:00:00	1 d	4,70	5,50	0,0018	21,5	270,44	5,50	19,92	5,35

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 773 Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182 Ausgeführt durch: Becker am: 28.04.2022 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle: 122051548 / SP 1 Station: m rechts der Achse Entnahmetiefe: m unter GOK Bodenart: Art der Entnahme: gestört Entnahme am: durch: AG
---	--	---

H:\IDAT\DATEN\147_2022.LAB
GEOS | INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH
 Schwarze Kielen 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_{U} = d_{60}/d_{10} / C_{G} / \text{Median}$	163,45	2,71		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,322 * 10 ⁻⁶ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 2 5 3 0	gS-mS,fs',mg',gg',fg',u,t'		

Prüfungsnr.: 773
 Anlage: 1.1
 zu: 147/2022

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 774
Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

Ausgeführt durch: Becker
am: 28.04.2022
Bemerkung:

Entnahmestelle: 122051549 / SP 2

Station: m rechts der Achse

Entnahmetiefe: m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 549,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 67,79
Abgeschlammter Anteil ma: 260,90 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 32,21
Gesamtgewicht der Probe mt: 810,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	2,40	0,30	99,7
5	4,000	6,10	0,75	99,0
6	2,000	16,80	2,07	96,9
7	1,000 *	13,82	8,72	88,2
8	0,500 *	23,26	14,67	73,5
9	0,250 *	22,22	14,02	59,5
10	0,125 *	24,45	15,42	44,1
11	0,063 *	18,46	11,64	32,4
	Schale *	0,32	0,20	32,2

Summe aller Siebrückstände: S = 549,20 g Größtkorn [mm]: 16,00
 Siebverlust: SV = mt - St = 0,00 g (*) bezogen auf Teilmenge mt [g]: 102,53
 SV' = (mt - St) / mt * 100 = 0,00 % ab dem Sieb Nr. 7
 Summe der Teilmenge : St = 102,53

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	10,47
Schluff	21,59
Sandkorn	64,83
Feinsand	22,58
Mittelsand	22,82
Grobsand	19,42
Kieskorn	3,12
Feinkies	2,55
Mittelkies	0,59
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,012
30,0	0,039
40,0	0,103
50,0	0,163
60,0	0,256
70,0	0,422
80,0	0,673
90,0	1,111
100,0	16,000

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

Prüfungsnr.: 774
Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

Ausgeführt durch: Becker
am: 28.04.2022

Bemerkung:

Entnahmestelle: 122051549 / SP 2

Station: m rechts der Achse

Entnahmetiefe: m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 10

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 25		Trockene Probe + Behälter md + mB	31,73 g
Korndichte ρ_S :	2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 :	-1,600	Trockene Probe md	31,73 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$:	0,000	$\mu = md * (\rho_S - 1) / \rho_S = 100\%$ der Lesung	19,76 g
Abstand zwischen			
100 ml und 1000 ml Marke L	285 [mm]		
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) =$	$5,06 * (R + C_\theta) \%$ von md		

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00	30 s	17,80	19,40	0,0740	21,0	150,52	19,40	98,20	32,41
00:02:00	2 m	16,20	17,80	0,0379	21,0	158,26	17,80	90,10	29,73
00:05:00	5 m	13,20	14,80	0,0251	21,0	172,76	14,80	74,91	24,72
00:15:00	15 m	11,20	12,80	0,0149	21,0	182,43	12,80	64,79	21,38
00:45:00	45 m	9,00	10,60	0,0088	21,5	193,06	10,60	53,65	17,71
02:00:00	2 h	7,40	9,00	0,0055	21,5	200,80	9,00	45,55	15,03
06:00:00	6 h	5,60	7,20	0,0032	22,0	209,50	7,20	36,44	12,03
00:00:00	1 d	4,40	6,00	0,0016	21,5	215,30	6,00	30,37	10,02

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 774
 Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

Ausgeführt durch: Becker
 am: 28.04.2022

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

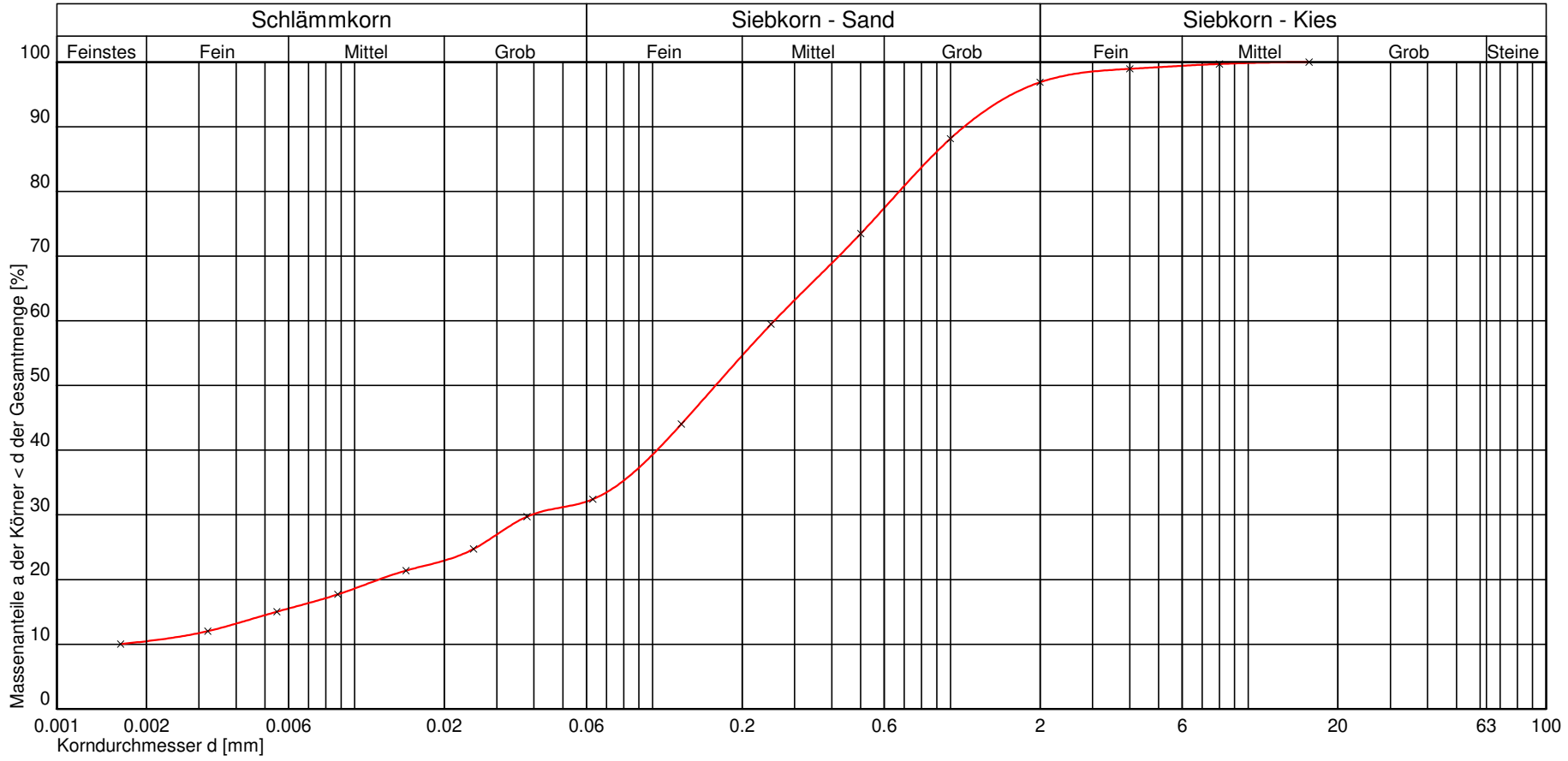
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: 122051549 / SP 2
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: m unter GOK
 Bodenart:

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kielen 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$1,391 \cdot 10^{-7}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 2 7 0 0	mS-fS,gs,u,t'		

Prüfungsnr.: 774
 Anlage: 1.2
 zu: 147/2022

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

 Prüfungs-Nr.: 775
 Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

 Ausgeführt durch: Becker
 am: 28.04.2022
 Bemerkung:

Entnahmestelle: 122051550 / SP 3

Station: m rechts der Achse

Entnahmetiefe: m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse	me:	442,20 g	%-Anteil der Siebeinwaage	me' = 100 - ma'	me':	74,82
Abgeschlammter Anteil	ma:	148,80 g	%-Anteil der Abschlämzung	ma' = 100 - me'	ma':	25,18
Gesamtgewicht der Probe	mt:	591,00 g				

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	15,80	2,67	97,3
7	1,000 *	21,42	13,11	84,2
8	0,500 *	21,12	12,93	71,3
9	0,250 *	28,21	17,27	54,0
10	0,125 *	28,61	17,51	36,5
11	0,063 *	18,36	11,24	25,3
	Schale *	0,34	0,21	25,1

Summe aller Siebrückstände:	S =	442,92 g	Größtkorn [mm]:	4,00
Siebverlust:	SV = mt - St =	-0,20 g	(*) bezogen auf Teilmenge mt [g]:	117,86
	SV' = (mt - St) / mt * 100 =	-0,17 %	ab dem Sieb Nr.	7
			Summe der Teilmenge : St =	118,06

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	5,14
Schluff	19,59
Sandkorn	72,59
Feinsand	23,30
Mittelsand	26,84
Grobsand	22,46
Kieskorn	2,67
Feinkies	2,66
Mittelkies	0,01
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,010
20,0	0,036
30,0	0,089
40,0	0,146
50,0	0,215
60,0	0,313
70,0	0,471
80,0	0,798
90,0	1,319
100,0	3,427

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4**

 Prüfungsnr.: 775
 Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

 Ausgeführt durch: Becker
 am: 28.04.2022

Bemerkung:

Entnahmestelle: 122051550 / SP 3

Station:

m rechts der Achse

Entnahmetiefe:

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am:

durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 0,8000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 6	Trockene Probe + Behälter md + mB	37,72 g
Korndichte ρ_S : 2,650 g/cm ³	Behälter mB	0,00 g
Referenzwert R'_0 : -0,800	Trockene Probe md	37,72 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: 0,000	$\mu = md * (\rho_S - 1) / \rho_S = 100\%$ der Lesung	23,49 g
Abstand zwischen 100 ml und 1000 ml Marke L	314 [mm]	
$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) =$	4,26 * (R + C _θ) % von md	

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_r [mm]	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00	30 s	20,70	21,50	0,0856	21,0	201,53	21,50	91,54	25,26
00:02:00	2 m	17,80	18,60	0,0441	21,0	214,00	18,60	79,20	21,86
00:05:00	5 m	14,60	15,40	0,0288	21,0	227,76	15,40	65,57	18,10
00:15:00	15 m	11,20	12,00	0,0171	21,0	242,38	12,00	51,09	14,10
00:45:00	45 m	8,00	8,80	0,0101	21,5	256,14	8,80	37,47	10,34
02:00:00	2 h	6,20	7,00	0,0063	21,5	263,88	7,00	29,80	8,23
06:00:00	6 h	4,50	5,30	0,0037	22,0	271,19	5,30	22,57	6,23
00:00:00	1 d	3,50	4,30	0,0019	21,5	275,49	4,30	18,31	5,05

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 775
 Bauvorhaben: 303054220419 - 12214182

Ausgeführt durch: Becker
 am: 28.04.2022

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

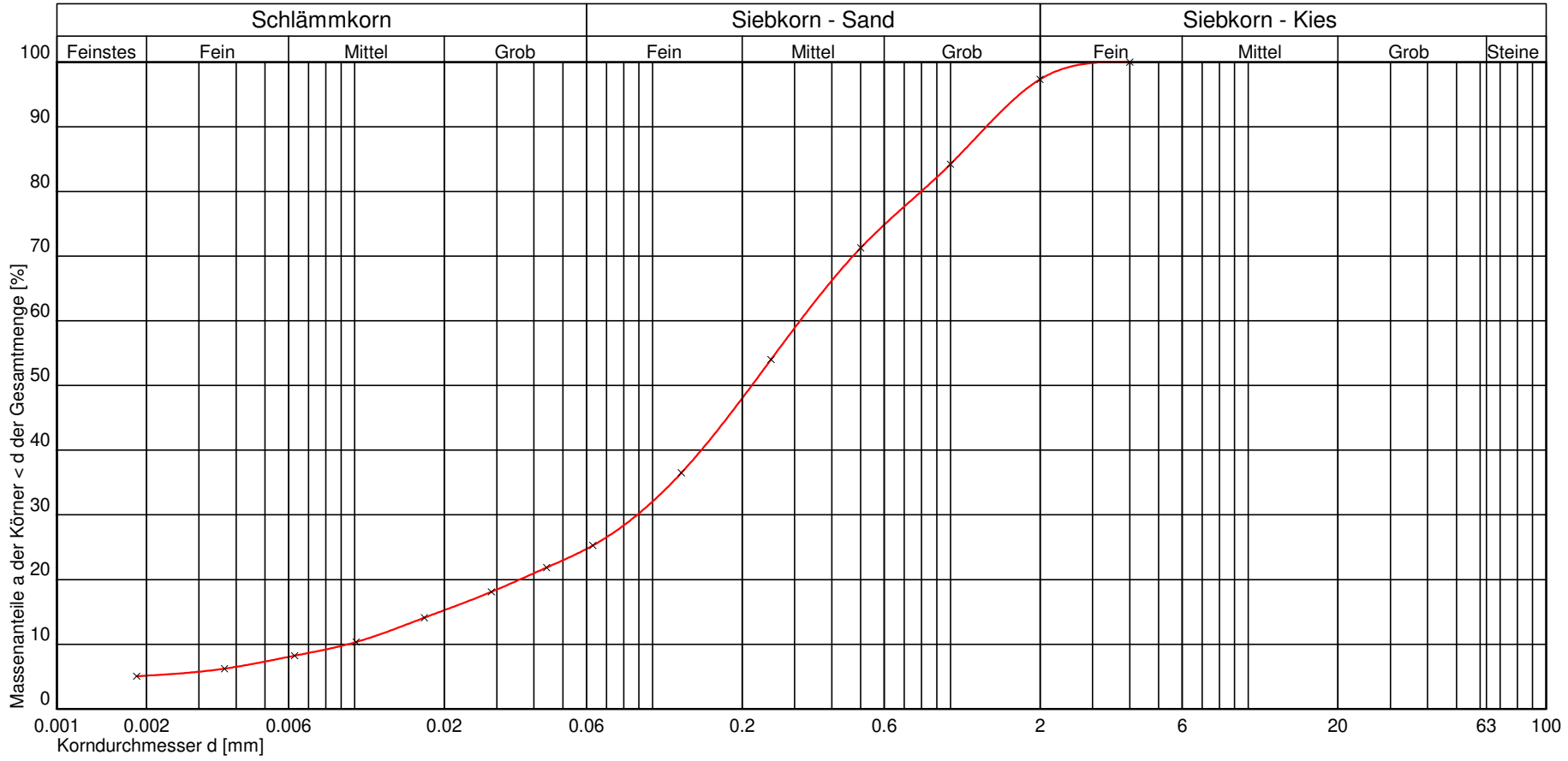
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: 122051550 / SP 3
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: m unter GOK
 Bodenart:

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kielen 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_{U} = d_{60}/d_{10} / C_{C} / \text{Median}$	32,92	2,65		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,703 * 10 ⁻⁶ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	1 2 7 0 0	mS-fS,gs,u,t'		

Prüfungsnr.: 775
 Anlage: 1.3
 zu: 147/2022

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ingenieurbüro Kreher
Heideweg 1e
01774 Klingenberg**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12214184

Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-015567-01

Auftragsbezeichnung: Neubau KITA Max und Moritz in Reinhardtsgrimma

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 13.04.2022

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 13.04.2022

Prüfzeitraum: 13.04.2022 - 28.04.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Franziska Menzel
Prüfleitung
Tel. +49 37312076515

Digital signiert, 29.04.2022
Dr. Franziska Menzel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP1
Probenahmedatum/ -zeit	13.04.2022
Probennummer	122051557

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	0,8
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			ja
Königswasseraufschluss	FR	RE000 FY	DIN EN 13657: 2003-01			X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			ohne
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,6

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	28,3
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	33
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	32
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	18
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	178

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

Probenbezeichnung	MP1
Probenahmedatum/ -zeit	13.04.2022
Probennummer	122051557

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			4,9
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	16

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.



Bild 1: Untersuchungsbereich (Gesamtansicht aus Richtung Süden)



Bild 2: Lage Bohrpunkt BS 1



Bild 3: Lage Bohrpunkt BS 2



Bild 4: Höhenbezugspunkt (Schachtdeckel: 0,00 m örtl. Höhe)