

Geotechnisches Gutachten

Bauvorhaben	:	Neubau Rettungswache Krankenhaus Mittweida Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida
Auftraggeber/Bauherr	:	Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH Geschäftsführer Herr Dipl.-Kfm. Florian Claus Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida
Bestellung	:	Ingenieurvertrag entspr. Honorarangebot vom 07.09.2022
Projektnummer (BIGUS GmbH)	:	007825Lo
Bearbeiter	:	Dipl.-Ing. Rainer Lopp

Weimar, 03.02.2023

Inhalt

1	Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	1
1.1	Allgemeines und Aufgabenstellung	1
1.1.1	Aufgabenstellung	1
1.1.2	Planungsbereich	1
1.1.3	Vorhandene Bauwerke.....	2
1.1.4	Verwendete Unterlagen/Literatur und Untersuchungsergebnisse.....	2
1.2	Geologischer Überblick	7
1.2.1	Regionalgeologische Verhältnisse	7
1.2.2	Erdbebengefährdung, Hohlräume und Auslaugung.....	9
1.3	Baugrundaufschlüsse.....	9
1.4	Baugrundverhältnisse	11
1.4.1	Schichtenverlauf und -verbreitung.....	11
1.4.2	Boden- und felsmechanische Laboruntersuchungen.....	12
1.4.3	Feldversuche	13
1.4.4	Beschreibung und Klassifikation.....	13
1.4.5	Umweltchemische Untersuchungen	14
1.5	Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Verhältnisse.....	18
1.5.1	Grundwasserverhältnisse.....	18
1.5.2	Betonaggressivität.....	18
2	Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	18
2.1	Baugrundbeurteilung.....	18
2.2	Bodenmechanische Kennwerte.....	21
2.3	Empfehlungen zur Einteilung in Homogenbereiche	22
2.4	Vorschlag für weitere Erkundungsphasen	23
3	Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise.....	23
3.1	Allgemeines und Gründungsempfehlungen.....	23
3.2	Angaben zur Bemessung der Gründung und Konstruktion.....	25
3.3	Aushubmaterialien	26
3.4	Hinterfüllung und Überschüttung	26
3.5	Geotechnische Maßnahmen zur Errichtung von Verkehrsflächen und Wegen	26
3.6	Versickerungsanlagen.....	27
3.7	Kampfmittelbelastung und -räumung.....	27
4	Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen.....	27

Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Erkundungsstellen
- 2 Einzelergebnisse der Baugrunderkundung
 - 2.1 Bodenprofile der Kleinrammbohrungen (KRB)
 - 2.2 Diagramme der Schweren Rammsondierungen (DPH)
- 3 Höhenorientierte Tiefenprofile
- 4 Ergebnisse der Feld- und Laborversuche
 - 4.1 Protokolle der bodenmechanischen Laborversuche (BIGUS GmbH)
 - 4.2 Prüfbericht der bauchemischen Bodenuntersuchungen (Thüringer Umweltinstitut)
 - 4.3 Prüfberichte der umweltchemischen Untersuchungen (Thüringer Umweltinstitut)
 - 4.4 Tabellen zur Auswertung der umweltchemischen Untersuchungen
- 5 Homogenbereiche nach VOB/C (ATV)
- 6 Ergebnisse der Baugrunderkundung
 - 6.1 Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen (KRB)
 - 6.2 Fotodokumentation der Örtlichkeit einschließlich Erkundungsstellen
- 7 Zusammenstellung eingeholter Unterlagen
 - 7.1 Stellungnahme Kampfmittelbelastung
 - 7.2 Plan der Grundwasserisohypsen
 - 7.3 Auszug Hohlraumkarte

1 Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

1.1 Allgemeines und Aufgabenstellung

1.1.1 Aufgabenstellung

Durch die Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH, Mittweida, ist der Neubau der Rettungswache einschließlich angeschlossener Verkehrsflächenbefestigungen geplant. Vorgeesehen ist ein nicht unterkellertes Gebäude mit einer Grundrissabmessung von ca. 50,0 m x 18,0 m. Im Innenbereich des Gebäudes sind Abstellflächen für Fahrzeuge vorgesehen.

Das Ingenieurbüro BIGUS GmbH wurde durch die Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH, Mittweida, mit der Erstellung eines Geotechnischen Gutachtens beauftragt. Dafür sind insbesondere folgende Leistungen zu erbringen:

- Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für Ingenieurbauwerke gemäß HOAI,
- Ausführung von Kleinrammbohrungen und Sondierungen mit der Schwere Rammsonde,
- bodenmechanische Laboruntersuchungen,
- chemische Untersuchung von Bodenproben.

1.1.2 Planungsbereich

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Mittweida und wird im Wesentlichen durch die Hainichener Straße, die Robert-Koch-Straße sowie Gebäuden des Krankenhauses Mittweida eingegrenzt.

Die Lage kann der Abbildung 1-1 entnommen werden.

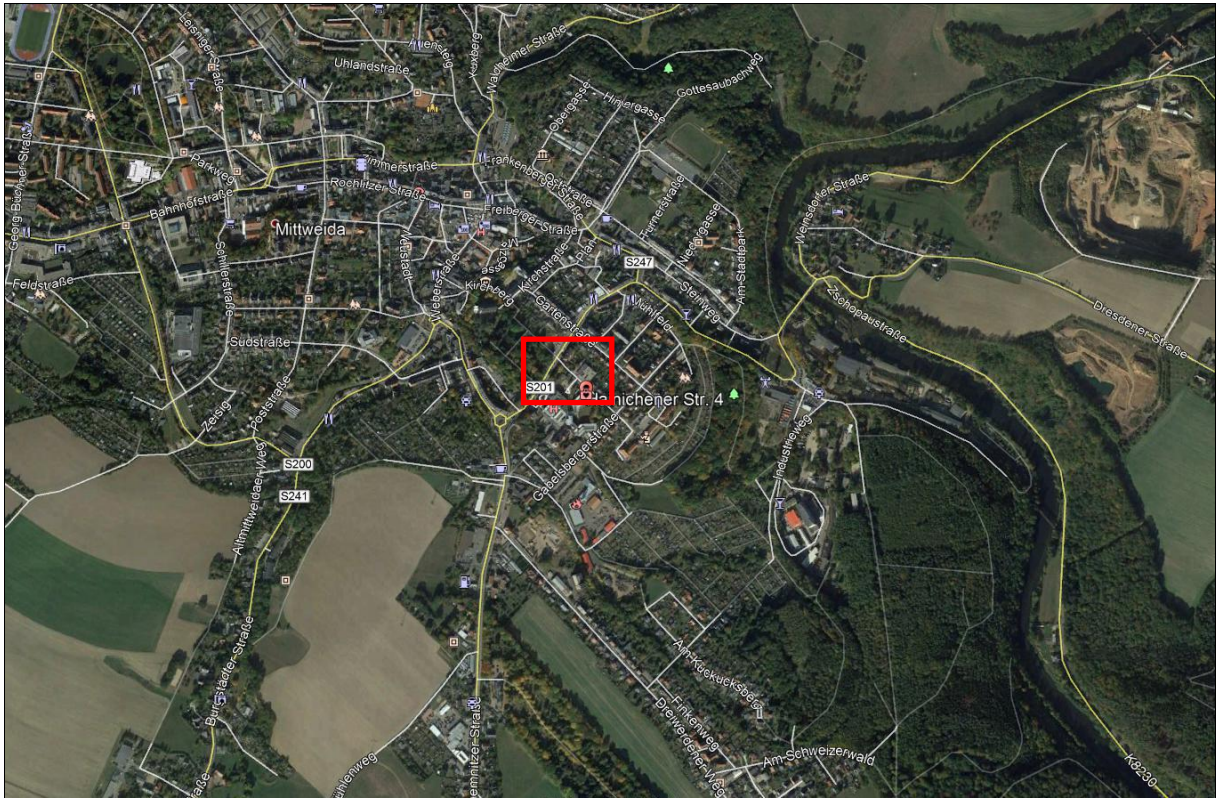


Abb. 1-1: Übersichtsplan mit Untersuchungsgebiet

1.1.3 Vorhandene Bauwerke

Im Bereich der Neubebauung befindet sich ein teilunterkellertes Gebäudebestand. Dieser soll im Zuge der Baumaßnahmen vollständig rückgebaut werden. Dessen Untersuchung oder Bewertung ist nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.

1.1.4 Verwendete Unterlagen/Literatur und Untersuchungsergebnisse

Vertrags-/Planungsunterlagen

- U1 : Krankenhaus Mittweida gGmbH, übergebene Unterlagen
- Grundriss
 - Lageplan Vermessung
 - Ingenieurvertrag

Allgemein/Karten/Literatur

- U2 : BIGUS GmbH, Geotechnisches Gutachten Ersatzneubau Krankenhaus Mittweida 3. Bauabschnitt Proj.-Nr. 006517 vom 15.08.20219
- U3 : Fuchs, B. u. a. Homogenbereiche 2. Auflage, Fraunhofer IRB Verlag, 2017
- U4 : Geologische Karte M 1 : 25 000, Blatt 5043 Mittweida-Taucha einschl. Erläuterungen

- U5 : Hohlraumkarte Bergbau, sachsen.de
- U6 : Witt, K. J. Prof. Dr.-Ing.(Hrsg.) Grundbau-Taschenbuch Teil 1 bis 3, 8. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2017/2018
- U7 : 17. Tagung für Ingenieurgeologie und Forum „Junge Ingenieurgeologen“, Klassifikation der Abrasivität von Locker- und Festgesteinen – Minimierung eines Untergrundrisikos (Zittau 2009)

Normen

- U8 : DIN 1054 Ausgabe Dezember 2010 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 einschl. DIN 1054/A1 Änderung August 2012; DIN 1054/A2 Änderung November 2015
- U9 : DIN 1055-2 Ausgabe November 2010 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen
- U10 : DIN EN 1536 Ausgabe Oktober 2015 Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Bohrpfähle
- U11 : DIN EN 1537 Ausgabe Juli 2014 Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Verpressanker
- U12 : DIN EN 1610 Ausgabe Dezember 2015 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- U13 : DIN EN 1997-1 Ausgabe März 2014 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- U14 : DIN EN 1997-1/NA Ausgabe Dezember 2010 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- U15 : DIN EN 1997-2 Ausgabe Oktober 2010 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- U16 : DIN EN 1997-2/NA Ausgabe Dezember 2010 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- U17 : DIN EN 1998-1/NA Ausgabe Januar 2011 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau
- U18 : DIN 4020 Ausgabe Dezember 2010 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- U19 : DIN 4023 Ausgabe Februar 2006 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen
- U20 : DIN 4030-1 Ausgabe Juni 2008 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte
- U21 : DIN 4095 Ausgabe Juni 1990 Dränung zum Schutz baulicher Anlagen
- U22 : DIN 4123 Ausgabe April 2013 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- U23 : DIN 4124 Ausgabe Januar 2012 Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

- U24 : DIN 4150-3 Ausgabe Dezember 2016 Erschütterungen im Bauwesen; Einwirkungen auf bauliche Anlagen
- U25 : DIN EN 12716 Ausgabe Dezember 2001/März 2019 Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau), Düsenstrahlverfahren (Hochdruckinjektion, Hochdruckbodenvermörtelung, Jetting)
- U26 : DIN EN ISO 14688-1 Ausgabe Mai 2018 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung
- U27 : DIN EN ISO 14688-2 Ausgabe Mai 2018 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen der Bodenklassifizierung
- U28 : DIN EN ISO 14689-1 Ausgabe Juni 2011 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels – Teil 1: Benennung und Beschreibung
- U29 : DIN EN ISO 17892-1 Ausgabe März 2015 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts
- U30 : DIN 18123 Ausgabe April 2011 Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Korngrößenverteilung
- U31 : DIN 18130-1 Ausgabe Mai 1998 Baugrund – Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts – Teil 1: Laborversuche
- U32 : DIN 18195 Ausgabe Juli 2017 Abdichtung von Bauwerken – Begriffe
- U33 : DIN 18196 Ausgabe Mai 2011 Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- U34 : DIN 18299 Ausgabe September 2012 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
- U35 : DIN 18300 Ausgabe September 2012/2016 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
- U36 : DIN 18301 Ausgabe September 2012/2016 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bohrarbeiten
- U37 : DIN 18303 Ausgabe September 2012/2016 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Verbauarbeiten
- U38 : DIN 18304 Ausgabe September 2012/2016 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten
- U39 : DIN 18533 (alle Teile) Ausgabe Juli 2017 Abdichtung von erdberührten Bauteilen
- U40 : DIN 18915 Ausgabe August 2002 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten
- U41 : DIN 18920 Ausgabe August 2002 Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
- U42 : DIN 19731 Ausgabe Mai 1998 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial

- U43 : DIN EN ISO 22475-1 Ausgabe Januar 2007 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen und Ausführung
- U44 : DIN EN ISO 22476-2 Ausgabe März 2012 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen
- U45 : DIN 50929 Teil 3 Ausgabe September 1985 Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung – Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern
- U46 : NF P 18-579 Ausgabe Februar 2013 Gesteinskörnungen – Bestimmung der Koeffizienten für Abrieb und Brechbarkeit, für rechtskräftig erklärte französische Norm
- U47 : NF P 94-430-1 Ausgabe Oktober 2000 Gestein – Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein, für rechtskräftig erklärte französische Norm

Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen

- U48 : ATV-DVWK Regelwerk Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, April 2005
- U49 : DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 139 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Ausgabe Dezember 2009
- U50 : Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB, 5. Auflage, Ernst & Sohn, 2012
- U51 : Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ EA-Pfähle, 2. Auflage, Ernst & Sohn, 2012
- U52 : Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, FGSV, 2004
- U53 : Merkblatt über das Bauen mit und im Fels, FGSV Ausgabe 2015
- U54 : Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke, FGSV, Ausgabe 2017
- U55 : RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen; FGSV Ausgabe 2012
- U56 : TL SoB-StB 04/07 Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- U57 : ZTV E-StB 17 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, FGSV Ausgabe 2017

Umwelttechnik

- U58 : Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Verbesserte und erweiterte Auflage, Hannover 2005
- U59 : Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.06.1999 (Stand 19.06.2020)
- U60 : Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17.03.1998 (Stand 25.02.2021)
- U61 : Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom 02.08.2010 (Stand 19.06.2020)

- U62 : Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24.02.2012 (Stand 27.07.2021)
- U63 : Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ vom 06.11.2003
- U64 : Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen“ (PN 98) (Stand Mai 2019)
- U65 : Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“ (Stand Juni 2015)
- U66 : Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ vom 04.12.2018
- U67 : Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV) vom 10.12.2001 (Stand 30.06.2020) sowie Bekanntmachung der Europäischen Kommission – Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung (Stand 09.04.2018)
- U68 : Verordnung über Deponien und Langzeitlager – Deponieverordnung vom 27.04.2009 (Stand 09.07.2021)
- U69 : Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung – GewAbfV) (Stand 28.04.2022)
- U70 : Altholzverordnung (AltholzV): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Stand 19.06.2020)
- U71 : Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) (Stand 29.11.2018)
- U72 : Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen, Schriftenreihe, Heft 7/2018, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen
- U73 : Abfallrechtliche Einstufung von Gleisschotter, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 11.07.2007
- U74 : Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 11.01.2006

Untersuchungsergebnisse

- U75 : Einholen Kampfmittelauskunft sowie interne Kanal- und Kabelauskunft
- U76 : 1 Stück Ortstermin Gutachter am 12.12.2022 sowie 1 Stück Besprechungstermin
- U77 : 1 Stück An- und Abfahrt von Personal und Geräten zur Baugrunderkundung, ausgeführt durch die BIGUS GmbH vom 12.12. bis 14.12.2022
- U78 : 5 Stück Einmessen von Untersuchungsstellen nach Lage und Höhe (x-, y-, z-Koordinaten)
- U79 : Ergebnisse von 5 Stück Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 Tab. 2 bis max. 6,0 m Tiefe unter Geländeoberkante zuzgl. 4 Stück Umsetzen, ausgeführt durch die BIGUS GmbH
- U80 : Entnahme von 52 Stück Bodenproben bis 1,0 Liter einschl. Bodenansprache, ausgeführt durch die BIGUS GmbH

- U81 : Ergebnisse von 3 Stück Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis max. 12,3 m Tiefe unter GOK zuzgl. 2 Stück Umsetzen, ausgeführt durch die BIGUS GmbH
- U82 : Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche, ausgeführt durch die BIGUS GmbH (Anlage 4.1)
- 1 Stück Glühverlust nach DIN 18128
 - 1 Stück Siebanalyse nach DIN 18123
 - 3 Stück Sieb- und Schlämmanalysen nach DIN 18123
 - 2 Stück Zustands- und Konsistenzgrenzen nach DIN 18122, Teil 1
 - 4 Stück Wassergehalte nach DIN 18128
- U83 : Prüfbericht der bauchemischen Bodenuntersuchungen, ausgeführt durch die Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH (Anlage 4.2)
- 1 Stück Betonangriff Boden
 - 1 Stück Sulfatgehalt Boden
- U84 : Prüfberichte der umwelttechnischen, chemischen Untersuchungen, ausgeführt durch die Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH (Anlage 4.3) einschl. Zusammenstellung und Versand von 1 Stück Mischprobe
- 1 Stück MP Boden (Untersuchung nach LAGA M20 TR Boden 1997)
- U85 : Gutachtenerstellung nach HOAI 2021 einschl. Grundlagenermittlung und Erkundungskonzept, Beschreibung und Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, Empfehlungen, Hinweise, Angaben zur Bemessung der Gründung sowie 2 Stück geotechnische Berechnungen (Grundbruch, Setzungen), Geotechnische Beratung zu Gründungselementen usw., Stellungnahme Schadstoffsituation
- U86 : 5 h Projektleiter, 10 h Projektmitarbeiter sowie 10 h Mitarbeiter für Bewertung

1.2 Geologischer Überblick

1.2.1 Regionalgeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt naturräumlich im sächsischen Mittelgebirge/Granulitgebirge. Der oberflächennah anstehende, natürliche Untergrund wird maßgeblich durch die Locker- und Festgesteine der Granulit-Lakkolith-Formation dominiert. Das Hangende bilden glaziale Kiese und kiesiger Lösslehm.

Entsprechend den Angaben der Geologischen Karte im Maßstab 1 : 25 000, Blatt 5043 Mittweida-Taura werden für das Untersuchungsgebiet zunächst auch pleistozäne Ablagerungen in Form von kiesigem Lösslehm ausgewiesen. Nach bodenmechanischer Klassifikation handelt es sich dabei um leicht- bis mittelplastische Tone und Schluffe. Darunter folgen die glazialen Kiese (Glazialkies), welche im Wesentlichen sandige Beimengungen sowie Steine und zum Teil auch Blöcke/große Blöcke enthalten. Das Liegende bilden die Locker- und Festgesteine der Granulit-Lakkolith-Formation. Zuoberst werden in aller Regel die körnigen Zersetzungserzeugnisse des Granulits angetroffen, welche mit zunehmender Tiefe in den Felsuntergrund übergehen.

Mit dem Übergang zum Fels ist, je nach dem Verwitterungszustand des Gebirges, ab 5,0 m ... 10,0 m Tiefe unter GOK zu rechnen. Die Druckfestigkeiten des Gebirges können bis ca. 250 MN/m² betragen, während in den Zersatzhorizonten örtlich weniger als 1 MN/m² zu erwarten ist.

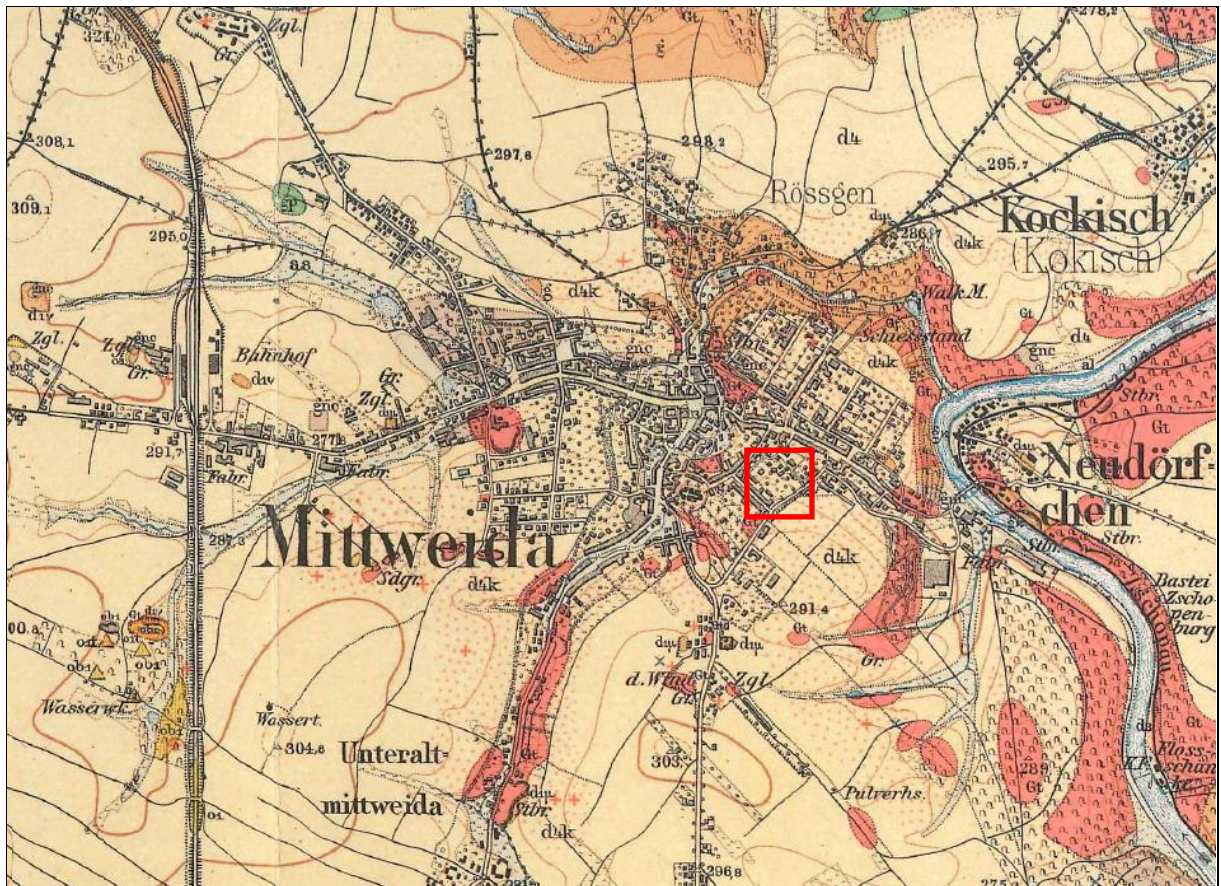


Abb. 1-2: Auszug aus der Geologischen Karte, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 5043 Mittweida-Taura

Diese natürlichen Ablagerungen werden von künstlichen Auffüllungen und Bauwerksresten überlagert. Hier ist neben natürlichen Böden auch mit Fremdbestandteilen, Bauwerksresten oder vgl. zu rechnen. Es ist von anthropogenen Veränderungen des Untergrundes (Auffüllungen, Hinterfüllungen, Fundamente, Bauwerksreste usw.) bis mehrere Meter unter GOK auszugehen. Im Besonderen wird auf die älteren Verfüllungen am ehemaligen Haus 1, einschließlich einer im Altbestand vorhandenen 2. Kellerebene, verwiesen. Die durch die Krankenhaus Mittweida gGmbH übergebene Skizze dazu findet sich in der Anlage 1.2.

Einen Überblick zur geologischen Situation zeigt der Auszug aus der Geologischen Karte, Maßstab 1 : 25 000, in Abbildung 1-2.

1.2.2 Erdbebengefährdung, Hohlräume und Auslaugung

Die Abfrage zur Zuordnung zu einer Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 beim GeoForschungsZentrum Potsdam ergab, dass das Untersuchungsgebiet zur Erdbebenzone 0 sowie zur Untergrundklasse R gehört.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb unterirdischer, bergbaulicher Hohlräume (Anlage 7.3).

Mit Auslaugungserscheinungen ist aufgrund der geologischen Verhältnisse nicht zu rechnen.

1.3 Baugrundaufschlüsse

Zur Feststellung der Untergrundverhältnisse und zur Entnahme gestörter Boden- und Festgesteinsproben wurden vom 12.12. bis 13.12.2022 die Außenarbeiten durch die BIGUS GmbH durchgeführt.

Insgesamt wurden 5 Stück Kleinrammbohrungen (KRB) sowie 3 Stück Sondierungen mit der Schwere Rammsonde (DPH) vorgenommen. Eine Übersicht über die Aufschlüsse und deren Tiefe findet sich in Tabelle 1-1. Die Lage der Erkundungsstellen kann dem Lageplan in der Anlage 1 sowie der Abbildung 1-3 entnommen werden.

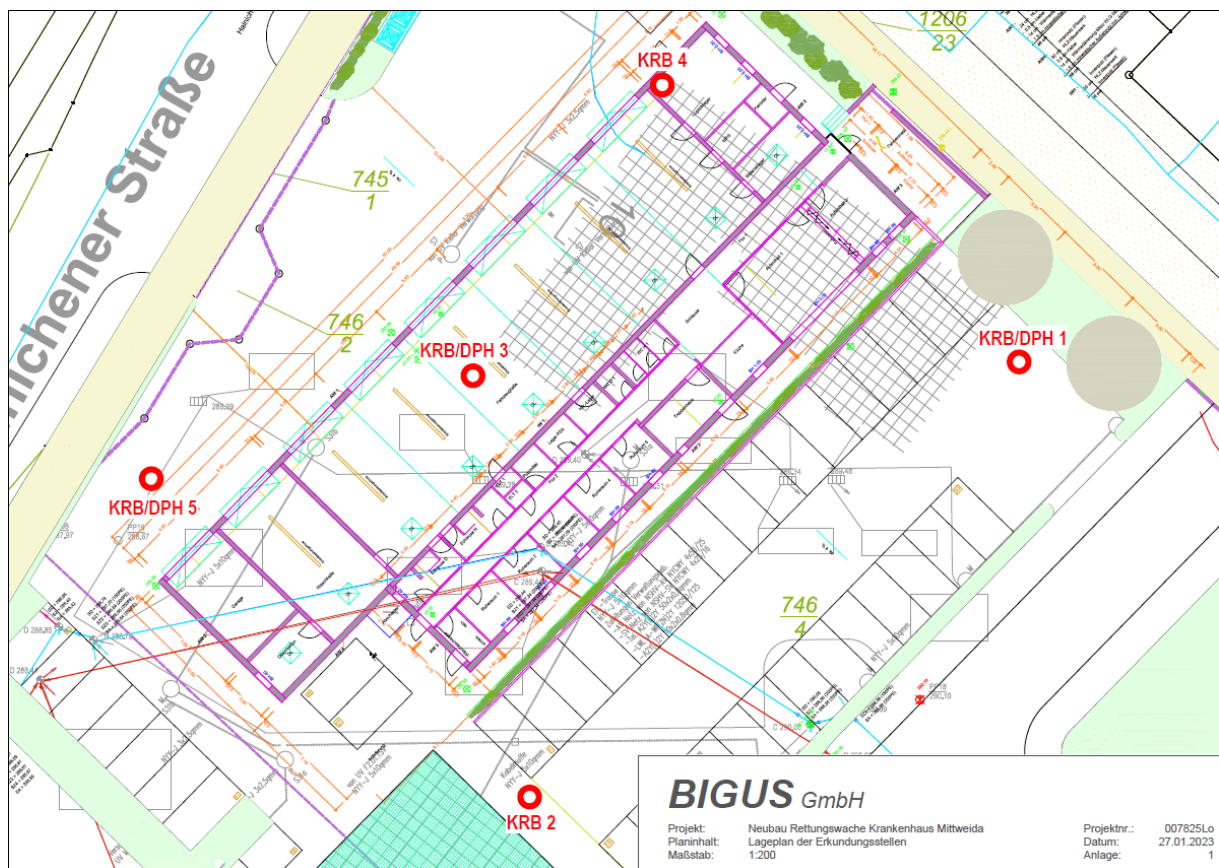


Abb. 1-3: Auszug Lageplan der Erkundungsstellen

Die Festlegung des Stichprobenumfangs (Lage, Anzahl, Art und Tiefe der Aufschlüsse; Anzahl und Art der Versuche usw.) erfolgte im Rahmen der Auftragserteilung durch die Krankenhaus Mittweida gGmbH sowie nachträglich gestellter Anforderungen. Auf der Grundlage der DIN EN 1997-2:2010-10 Absatz 2 wurden während der Außenarbeiten Vorkenntnisse, örtliche Erfahrungen und ergänzende Informationen berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen (KRB) finden sich in der Anlage 2.1 als Bodenprofile und in der Anlage 6.1 in Form von Schichtenverzeichnissen. Zur Benennung und Darstellung der Böden wurden die Kurzformen der DIN 4023 herangezogen. Steine und Blöcke wurden zum Teil auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Böden berücksichtigt. Die Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen (DPH) sind in der Anlage 2.2 aufgeführt. In der Anlage 3 sind die Ergebnisse der Baugrunderkundung in höhenorientierten Tiefenprofilen zusammengefasst. Eine Fotodokumentation über die Ansatzpunkte der Aufschlüsse ist in der Anlage 6.2 dargestellt.

Tab. 1-1: Liste der verwendeten Aufschlüsse

Aufschluss KRB Kleinrammbohrung DPH Schwere Rammsonde	Gauß-Krüger-Koordinaten im System ETRS 89		Ansatzhöhe	Aufschlusstiefe
	Rechtswert	Hochwert		
	[m]	[m]	[m NHN]	[m]
KRB 1 / DPH 1	33358525,678	5649733,651	290,00	6,0 / 12,3
KRB 2	33358495,196	5649706,529	289,95	6,0
KRB 3 / DPH 3	33358491,631	5649732,782	289,37	6,0 / 8,0
KRB 4	33358503,476	5649750,908	289,32	6,0
KRB 5 / DPH 5	33358471,6142	5649726,383	288,46	6,0 / 9,0

1.4 Baugrundverhältnisse

1.4.1 Schichtenverlauf und -verbreitung

Entsprechend den Erkundungsergebnissen wurden im Zuge der Baugrunduntersuchung im Untersuchungsgebiet folgende Baugrundsichten (BGS) festgestellt.

Anthropozän

BGS 1: Mutterboden/Oberboden, künstlich aufgefüllt, qhy

BGS 2: Auffüllung, qhy

Pleistozän

BGS 3.1: Lösslehm, qpd4k

BGS 3.2: Glazialkies, qpd1v

Silur

BGS 4: Granulitzersatz (örtlich mit Granulitbänkchen und -bänken), sigk

Der Granulitzersatz wird in aller Regel von dem Festgesteinshorizont des Granulits unterlagert. Örtlich werden aber auch nur Festgesteinsbänkchen angetroffen, in denen dann die ausgeführten Aufschlüsse fest kamen. Praktisch sind alle Baugrundsichten im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet. Zur genaueren Festlegung der Bodenschichtung wird auf die Darstellung der Bodenprofile in der Anlage 2.1 sowie der höhenorientierten Tiefenprofile in der Anlage 3 verwiesen.

Anzumerken sei, dass es sich bei der Baugrunderkundung naturgemäß um punktförmige Aufschlüsse handelt, sodass Abweichungen vom Schichtenverlauf zwischen den Bohransatzpunkten in der Örtlichkeit nicht ausgeschlossen werden dürfen.

1.4.2 Boden- und felsmechanische Laboruntersuchungen

An ausgewählten Bodenproben wurden zur Klassifikation sowie der Bestimmung bautechnischer Eigenschaften bodenmechanische Laboruntersuchungen nach den aktuell gültigen DIN-Normen vorgenommen.

In der Tabelle 1-2 sind die an den gestörten Bodenproben ausgeführten Untersuchungen zusammengefasst.

Tab. 1-2: Liste der ausgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchungen (Klassifikation)

Lfd. Nr.	Probe	Benennung	Wassergehalt	Sieb-analyse	Sieb- u. Schlamm-analyse	Konsistenz-grenzen	Glühverlust
1	KRB 1/1 + 2/1 + 4/1	Mutterboden	x	-	x	-	x
2	KRB 1/4 + 1/5	Lößlehm	x	-	x	x	-
3	KRB 1/7 + 2/6 + 3/7 + 4/8	Glazialkies	x	x	-	-	-
4	KRB 1/10 + 1/11 + 2/9 + 5/8 + 5/9	Granulitzersatz	x	-	x	x	-

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in der Anlage 4.1 als Laborprotokolle aufgeführt. Eine Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse zu den Klassifikationskennwerten (Korngrößenverteilung, Konsistenzgrenzen, Glühverlust) findet sich in Tabelle 1-3.

Tab. 1-3: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen/Klassifikationskennwerte

Lfd. Nr.	Probe	Benennung	2,0-63,0 mm	0,063-2,0 mm	< 0,063 mm	w _n	w _L	I _p	I _c	V _{gl}	Bodenart/Beimengungen	Boden-gruppe DIN 1819 6
			[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]	[%]		
1	KRB 1/1 + 2/1 + 4/1	Mutterboden	10,44	26,36	63,20	19,52	-	-	-	4,64	U,s',g',h'	[OU]
2	KRB 1/4 + 1/5	Lösslehm	4,64	6,88	88,48	15,49	30,49	10,84	1,29	-	T,s'	TL
3	KRB 1/7 + 2/6 + 3/7 + 4/8	Glazialkies	56,09	28,33	15,58	5,39	-	-	-	-	G,s-s*,u-u'	GU*, GU
4	KRB 1/10 + 1/11 + 2/9 + 5/8 + 5/9	Granulitzersatz	2,70	59,81	37,49	14,39	39,66	11,85	1,61	-	S, u* - U, s*	SU*, UM

Anzumerken sei, dass die Ergebnisse der Sieb- sowie der Sieb- und Schlämmanalysen nicht immer vollständig repräsentativ sind, da der Bohrdurchmesser während der Probenahme das Größtkorn bestimmt.

1.4.3 Feldversuche

Im Rahmen der Untersuchungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) wurden, bezogen auf die angetroffenen und untersuchten Baugrundsichten, folgende Ergebnisse ermittelt.

Tab. 1-4: Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen (DPH)

Benennung	Baugrundsicht Nr.	Schwere Rammsondierung (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2
Auffüllung	BGS 2	ca. Eindringwiderstände $n_{10} = 1$ Schlag bis 10 Schläge je 10 cm Eindringung i. M. 5,10 Schläge je 10 cm Eindringung
Lösslehm	BGS 3.1	ca. Eindringwiderstände $n_{10} = 1$ Schlag bis 25 Schläge je 10 cm Eindringung, i. M. 7,0 Schläge je 10 cm Eindringung
Glazialkies	BGS 3.2	ca. Eindringwiderstände $n_{10} = 11$ bis 32 Schläge je 10 cm Eindringung, i. M. 27,5 Schläge je 10 cm Eindringung
Granulitzersatz	BGS 4	ca. Eindringwiderstände $n_{10} = 4$ bis > 300 Schläge je 10 cm Eindringung, i. M. 20,0 Schläge je 10 cm Eindringung

1.4.4 Beschreibung und Klassifikation

In der Tabelle 1-5 werden die angetroffenen und bewerteten Böden sowie der Fels entsprechend den Vorgaben der DIN EN ISO 14688 bzw. der DIN EN ISO 14689 sowie der DIN 18196 klassifiziert und die entsprechenden Bodengruppen zugeordnet.

Tab. 1-5: Liste zur Beschreibung und Klassifikation der angetroffenen Böden bzw. dem Fels

Benennung	Baugrundsicht Nr.	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688/14689	Bodengruppen nach DIN 18196
Mutterboden/Oberboden	BGS 1	Schluff, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig, schwach humos bis humos; Sand, kiesig, stark schluffig, schwach humos bis humos	[OU], [UM], [OH]
Auffüllung	BGS 2	Ton, sandig, schwach kiesig bis Kies, stark sandig, stark tonig/schluffig, steinig, schwach mit Blöcken, Sand, kiesig, schluffig bis stark schluffig, Bauschutt	[TL], [TM], [GT*], [GU*], [ST*], [SU], [SU*] A
Lösslehm	BGS 3.1	Ton, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig	TL, TM
Glazialkies	BGS 3.2	Kies/Sand, schluffig bis stark schluffig, steinig, schwach mit Blöcken	GU, GU*, SU, SU*
Granulitzersatz	BGS 4	Sand, schwach kiesig, stark schluffig/tonig bis Ton/Schluff, stark sandig, schwach kiesig (Felsersatz)	SU*, ST*, UM, TM

1.4.5 Umweltchemische Untersuchungen

Probenahme und Analysenumfang

Die Probenahme der Einzelproben erfolgte im Zuge der Baugrunderkundung und ist in den Bodenprofilen und Schichtenverzeichnissen (Anlagen 2.1 und 6.1) dokumentiert. Im Baugrundlabor der BIGUS GmbH wurden materialcharakterisierende Mischproben für die Analytik erstellt, sachgerecht gelagert und der Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH (OT Pferdsdorf, Am Kielforstweg 2 in 99819 Krauthausen) übergeben. Dieses Labor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Das Probenmaterial wird dort als Rückstellprobe drei Monate aufbewahrt.

Das Probenmaterial wurde gemäß den in Tabelle 1-6 aufgeführten Grundlagen bewertet.

Tab. 1-6: Übersicht Proben- und Analysenumfang

Probe	Tiefe [m]/BGS	Grundlage
MP Auffüllung	≈ 0,2 – 3,4/BGS 2	LAGA M20 Mindestuntersuchung Boden (1997) bei unspez. Verdacht Tab. II 1.2-1, 1.3-1

Allgemeines zur Bewertung

Zur Einschätzung der Verwertbarkeit des Aushubmaterials wurde die LAGA-Richtlinie Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“, unter Berücksichtigung der o. g. länderspezifischen Regelungen in Sachsen, herangezogen.

Entsprechend den Schadstoffgehalten werden die verantwortungsbewusste Entsorgung, eine mögliche Verwertung in bodenähnlicher Anwendung (Verfüllung) bzw. der Einbau in technischen Bauwerken betrachtet.

Bei der Zuordnung der Materialien zu den entsprechenden Abfallschlüsselnummern wird die Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung AVV vom Dez. 2001) angewendet.

Bei der Einstufung in die Kategorie „gefährlicher Abfall“ oder „nicht gefährlicher Abfall“ werden die in Anhang III EU-Verordnung 1357/2014 aufgeführten gefahrenrelevanten Eigenschaften nach der Bekanntmachung der EU – Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung geprüft.

Sämtliche Prüfberichte der ausgeführten umweltrelevanten Untersuchungen sind dem Gutachten in der Anlage 4.3 beigelegt.

Die Analyse der Materialien gemäß LAGA M20 dient einer ersten Zuordnung des Materials innerhalb des Entsorgungsweges (Verwertung/Beseitigung). Bei Überschreitung des Z2-Wertes darf der Boden keiner Verwertung zugeführt werden.

Werden in den weiteren chemischen Untersuchungen der Materialproben die Z2-Grenzwerte überschritten, so haben im Zuge der weiteren Vorgehensweise zusätzliche Analysen gemäß Deponieverordnung (Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009) zu erfolgen.

Insbesondere bei Boden- und Auffüllungsschichten mit einem hohen Anteil an organischer Substanz und dem Homogenbereich HB O ist eine Grenzwertüberschreitung des TOC-Gehaltes bzw. des Glühverlustes möglich. Eine Deponierung auf einer Deponie der DK III ist einzuplanen. Ggf. sind die Annahmekriterien des jeweiligen Entsorgers zu erfragen.

Umweltrelevante Bewertung und abfalltechnische Deklaration

Eine detaillierte Ergebnisaufstellung und umwelttechnische Einstufung wird in Anlage 4.4 mit Gegenüberstellung der Grenzwerte gegeben. Die bisher untersuchten analytisch-chemischen Ergebnisse des beprobten Aushub- bzw. Abbruchmaterials werden in der folgenden Tabelle 1-7 in Hinblick auf eine umweltrelevante Bewertung und abfalltechnische Deklaration zusammengefasst.

Tab. 1-7: Umweltrelevante Bewertung und abfalltechnische Deklaration beprobter Bereiche

Probe/Benennung	einstufungsrelevante Parameter	Zuordnung gemäß Vorgabe/Richtlinie	mögliche Abfallschlüssel
MP Auffüllung	-	Z0	17 05 04

Das Bodenmaterial aus der Mischprobe Auffüllung wird als Z0 nach länderspezifischer Regelung der LAGA M20 eingestuft. Ein uneingeschränkter Einbau dieses Bodenmaterials ist nach den bisher untersuchten Parametern in bodenähnlichen Anwendungen möglich.

Grundsätzlich ist die Zuordnung gemäß LAGA (Z0 bis Z2) nur bei Verwertungen im Sinne der LAGA-Richtlinie anzuwenden. Wird ein anderer Entsorgungsweg gewählt, sind ggf. weiterführende Analysen entsprechend den Annahmebedingungen möglicher Entsorger auszuführen.

Die vorliegenden chemischen Untersuchungen des anfallenden Abbruch- und Aushubmaterials dienen der ersten Einschätzung und orientierenden Untersuchung. Unter Berücksichtigung der bisher untersuchten Parameter (Glühverlust) wird empfohlen, zu der o. g. Zuordnungsklasse nach LAGA die Deponieklasse (DK) I bis II für das Bodenmaterial mengen- und preiswirksam in das Leistungsverzeichnis aufzunehmen.

Weiterführende bzw. ergänzende umweltrelevante Untersuchungen können zu einer Änderung in der abfalltechnischen Einstufung nach LAGA M20 führen. Es wird empfohlen, Untersuchungen für ggf. anfallendes Bauwerksmaterial und Straßenaufbruch einzuplanen und nachfolgende, damit verbundene Kosten für die Separierung und Entsorgung zu berücksichtigen.

Eine endgültige Zuordnung zu den Einbauklassen kann erst anhand der Untersuchungsergebnisse des ausgehobenen Abbruch-/Aushubmaterials getroffen werden. Weiteres Abbruchmaterial, z. B. Straßenaufbruch und Bauschutt, das entsprechend der Abfallverzeichnisverordnung zu deklarieren ist, kann anfallen.

Es ist weiterhin zu empfehlen, während der Baumaßnahme eine qualifizierte Aushub- oder Rückbauüberwachung durchzuführen. Diese hat organoleptische Hinweise und Ergebnisse von Vorerkundungen derart zu berücksichtigen, dass unterschiedlich belastete Bereiche weitgehend getrennt ausgehoben oder abgetrennt und getrennt gelagert werden.

Abschlussbemerkung

Um eine optimale Verwertung zu ermöglichen, wird empfohlen, dem Entsorger nicht nur die Einstufung bzw. Zuordnungswerte zu übermitteln, sondern auch die gesamte analytische Prüfung zur Verfügung zu stellen. Die hier zugewiesenen Abfallschlüsselnummern sind im Zuge der Planungsausführung nochmals zu prüfen und ggf. mit den zuständigen Behörden (Untere Bodenschutzbehörde/Abfallbehörde) abzugleichen.

Bei einem Verbleib des Materials innerhalb der Baumaßnahme sind die Einbaubedingungen entsprechend Einstufung auf Grundlage der Deklaration zu beachten.

Der Einbau von belastetem, außerhalb von Deponien verwertbarem Material ist in eigener Verantwortung mit der für die Baumaßnahme zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. Unteren Bodenschutzbehörde vor Ort abzustimmen. Grundsätzlich gilt hierbei, das Verschlechterungsverbot zu beachten.

Zusätzlich wird auf das Kreislaufwirtschaftsgesetz hingewiesen, bei dem eine Registerpflicht für nicht gefährliche Abfälle (zur Verwertung oder Beseitigung durch den Entsorger) sowie eine Nachweis- und Registerpflicht für gefährliche Abfälle besteht. Wenn gefährliche Abfälle bei einer Baumaßnahme anfallen, muss der Erzeuger entsprechende Entsorgungsnachweise gemäß § 50 KrWG i. V. mit Teil 2 der Nachweisverordnung (NachwV) und nach § 49 Abs. 3 KrWG i. V. mit § 24 NachwV ein Register führen.

Dieses Register besteht aus einer Zusammenstellung der zu führenden Entsorgungsnachweise und den zugehörigen Begleit- und Übernahmescheinen.

Gemäß § 6 Abs. 2 KrWG ist eine Verwertung der Beseitigung im Sinne der Schonung der natürlichen Ressourcen und des Deponieraums vorzuziehen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

Im Besonderen wird auf die Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung (GewAvfV – Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen) hingewiesen. Fallen gemischte Abfälle an, bei denen eine separate Erfassung der enthaltenen Einzelfraktionen technisch nicht möglich oder wirtschaftlich unzumutbar ist, gilt eine nachgeschaltete Sortierpflicht.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Aufschlüsse nur punktuellen Charakter besitzen und weitere Bereiche bzw. kleinräumige Ablagerungen mit erhöhten Schadstoffgehalten nicht ausgeschlossen werden können. Es können durchaus weitere Boden-, Bauschutt- oder Schotterbelastungen vorkommen, die zu erhöhten Aufwendungen bei Aushub und Deponierung führen können.

Insbesondere anthropogene Einträge können unbekannte räumlich-zeitlich variierende Verteilungsmuster einzelner Messparameter bedingen, die durch Einzelbeprobung nicht ausreichend erfasst werden können. Werden bei ggf. nachfolgenden Baumaßnahmen auffällige Zonen ermittelt (olfaktorische Auffälligkeiten, farbliche Veränderungen etc.), sind diese zu separieren und im Zuge der Entsorgung nochmals durch einen Gutachter zu beproben/bewerten. Daher ist die vorgenommene Deklaration nach LAGA M20 als stichprobenartige Ersteinschätzung zu bewerten, die keinen Anspruch auf eine hinreichende Charakterisierung der Grundmenge erheben kann.

Aufgrund seiner Verpflichtung gemäß § 6 (Abs. 1) bzw. § 7 (Abs. 2) der Gefahrstoffverordnung sowie § 5 Arbeitsschutzgesetz und weiterführend § 5 der Baustellenverordnung ist der Auftragnehmer durch den Auftraggeber über mögliche Gefahrstoffe zu informieren.

Zur Vereinheitlichung länderspezifischer Regelungen für die Verwertung von mineralischen Abfällen wurde auf Bundesebene die „Mantelverordnung“ mit der „Ersatzbaustoffverordnung“ 2021 bekanntgegeben. Die Verordnung tritt am 1. August 2023 in Kraft.

Das Inverkehrbringen mineralischer Ersatzbaustoffe sowie von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und Baggergut und deren Verwendung in technischen Bauwerken des Straßen- und Erdbaus sowie Schienenverkehrswegebau ist ab dem 1. August 2023 nur noch zulässig, wenn diese Ersatzbaustoffe einer der in der Ersatzbaustoffverordnung definierten Materialklassen zugeordnet werden können.

1.5 Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Verhältnisse

1.5.1 Grundwasserverhältnisse

Der Grundwassergleichenplan des LfULG weist für das Untersuchungsgebiet Grundwasserstände zwischen ca. 255,0 und 260,0 m NN aus (Anlage 7.2). Freies Grundwasser ist damit nicht relevant für das Bauvorhaben. Es können aber ca. bis GOK Stau- und Schichtwässer auftreten, was bei den Abdichtungsmaßnahmen zu berücksichtigen ist.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen sind folgende Durchlässigkeitsbeiwerte k_f heranzuziehen.

Tab. 1-8: Liste der Wasserdurchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130 sowie der zur Bemessung heranzuziehenden Durchlässigkeitskennwerte k_f

Baugrundsicht (BGS)/ Benennung	Durchlässigkeitsbeiwert nach DIN 18130 [m/s]	k_f Bemessung Versickerungs- anlagen [m/s]
Auffüllung – BGS 2	schwach durchlässig bis durchlässig $k_f = 1 \times 10^{-8} \dots 1 \times 10^{-5}$	1×10^{-8}
Lösslehm – BGS 3.1	schwach durchlässig $k_f = 1 \times 10^{-8} \dots 1 \times 10^{-6}$	1×10^{-8}
Glazialkies – BGS 3.2	durchlässig $k_f = 1 \times 10^{-6} \dots 1 \times 10^{-4}$	5×10^{-6}
Granulitzersatz – BGS 4	schwach durchlässig bis durchlässig $k_f = 1 \times 10^{-8} \dots 1 \times 10^{-6}$	1×10^{-7}

1.5.2 Betonaggressivität

Da keine Grundwasserprobe entnommen werden konnte, erfolgte die Untersuchung der Betonaggressivität nach DIN 4030-1 an einer gründungsrelevanten, repräsentativen Bodenprobe. Die Analyseergebnisse sind als Prüfbericht dem Geotechnischen Gutachten in der Anlage 4.2 beigefügt. Der untersuchte Lösslehm ist nicht betonangreifend. Aufgrund der anstehenden Untergrundverhältnisse können die Prüfergebnisse auf das Gesamtgelände übertragen werden, d. h. es ist allgemein von keinem Angriff auszugehen.

2 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

2.1 Baugrundbeurteilung

Die untersuchten Böden werden im Rahmen der Baugrundbeurteilung, ohne die Berücksichtigung umwelttechnischer Belange, folgendermaßen beschrieben bzw. zugeordnet.

Der Mutterboden/Oberboden ist in der Regel getrennt von den anderen Böden abzutragen, zwischenzulagern und wieder einzubauen.

Das entsprechende Normenwerk, z. B. DIN 18915, DIN 18920, DIN 19731, ist zu beachten.

Im unmittelbaren Bereich der Untersuchungsstellen wurde eine Mutterbodendecke schlechter Qualität angetroffen. Der abgetragene Mutterboden/Oberboden soll deshalb nur als Unterboden im Bereich späterer Grünflächen Wiederverwendung finden.

Tab. 2-1: Bewertung der Baugrundsichten: Mutterboden/Oberboden – BGS 1

Baugrundbeurteilung hinsichtlich	Mutterboden/Oberboden
Tragfähigkeit/Scherfestigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	sehr gering
Verdichtungsfähigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	sehr schlecht
Verformungsverhalten/Zusammendrückbarkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	schlecht/sehr groß
Witterungs-/Erosionsempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mittel bis groß
Frostempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)/ Frostempfindlichkeitsklasse (nach ZTV E-StB 17)	groß/ sehr frostempfindlich/F3
Lösbarkeit (Beschreibung im Sinne DIN 18300 Ausgabe September 2012)	Kl. 1 Oberboden (Mutterboden)
Eignung als Gründungshorizont	nicht geeignet
Eignung als Dammbaustoff (Beschreibung nach DIN 18196)	nicht geeignet
Eignung als Hinterfüllmaterial im Bereich von Wegen/Straßen (Beschreibung nach ZTV E-StB 17)	nicht geeignet

Tab. 2-2: Bewertung der Baugrundsichten: Auffüllung – BGS 2

Baugrundbeurteilung hinsichtlich	Auffüllung
Tragfähigkeit/Scherfestigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig bis mittel
Verdichtungsfähigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig bis mittel
Verformungsverhalten/Zusammendrückbarkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig bis schlecht/mittel bis groß
Witterungs-/Erosionsempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig
Frostempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)/ Frostempfindlichkeitsklasse (nach ZTV E-StB 17)	mittel bis stark mittel bis stark frostempfindlich/F3
Lösbarkeit (Beschreibung im Sinne DIN 18300 Ausgabe September 2012)	Kl. 3 – 5 leicht bis schwer lösbarer Boden
Eignung als Gründungshorizont	nicht geeignet
Eignung als Dammbaustoff/Verfüllboden mit Verdichtungsanforderung (Beschreibung nach DIN 18196)	schlecht geeignet, qualifizierte Bodenverbesserung erforderlich, Eignungsprüfung erforderlich
Eignung als frostsicheres Hinterfüllmaterial im Bereich von Wegen/Straßen (Beschreibung nach ZTV E-StB 17)	nicht geeignet

Tab. 2-3: Bewertung der Baugrundsichten: Lösslehm – 3.1

Baugrundbeurteilung hinsichtlich	Lösslehm
Tragfähigkeit/Scherfestigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig bis schlecht
Verdichtungsfähigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	schlecht
Verformungsverhalten/Zusammendrückbarkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig bis schlecht/mittel bis groß
Witterungs-/Erosionsempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig bis groß
Frostempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)/ Frostempfindlichkeitsklasse (nach ZTV E-StB 17)	mittel bis groß mittel bis stark frostempfindlich/F3
Lösbarkeit (Beschreibung im Sinne DIN 18300 Ausgabe September 2012)	Kl. 4 mittelschwer lösbarer Boden
Eignung als Gründungshorizont	mäßig geeignet
Eignung als Dammbaustoff/Verfüllboden mit Verdichtungsanforderung (Beschreibung nach DIN 18196)	schlecht geeignet, qualifizierte Bodenverbesserung erforderlich, Eignungsprüfung erforderlich
Eignung als frostsicheres Hinterfüllmaterial im Bereich von Wegen/Straßen (Beschreibung nach ZTV E-StB 17)	nicht geeignet

Tab. 2-4: Bewertung der Baugrundsichten: Glazialkies – 3.2

Baugrundbeurteilung hinsichtlich	Glazialkies
Tragfähigkeit/Scherfestigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gut bis sehr gut
Verdichtungsfähigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gut bei opt. Wassergehalt
Verformungsverhalten/Zusammendrückbarkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gut bis sehr gut/gering
Witterungs-/Erosionsempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gering
Frostempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)/ Frostempfindlichkeitsklasse (nach ZTV E-StB 17)	mittel bis groß mittel bis stark frostempfindlich/F3
Lösbarkeit (Beschreibung im Sinne DIN 18300 Ausgabe September 2012)	Kl. 3-5 mittelschwer bis schwer lösbarer Boden
Eignung als Gründungshorizont	gut geeignet
Eignung als Dammbaustoff/Verfüllboden mit Verdichtungsanforderung (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig geeignet, voraussichtlich qualifizierte Bodenverbesserung erforderlich, Eignungsprüfung erforderlich
Eignung als frostsicheres Hinterfüllmaterial im Bereich von Wegen/Straßen (Beschreibung nach ZTV E-StB 17)	nicht geeignet

Tab. 2-5: Bewertung der Baugrundsichten: Granulitzersatz – BGS 4

Baugrundbeurteilung hinsichtlich	Granulitzersatz mit Granulitbänkchen und -bänken
Tragfähigkeit/Scherfestigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gut bis sehr gut
Verdichtungsfähigkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gut bei opt. Wassergehalt
Verformungsverhalten/Zusammendrückbarkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gut bis sehr gut/gering
Witterungs-/Erosionsempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)	gering
Frostempfindlichkeit (Beschreibung nach DIN 18196)/ Frostempfindlichkeitsklasse (nach ZTV E-StB 17)	mittel bis groß mittel bis stark frostempfindlich/F3
Lösbarkeit (Beschreibung im Sinne DIN 18300 Ausgabe September 2012)	Kl. 6/5 leicht lösbarer Fels bis schwer lösbarer Boden/ Kl. 7 schwer lösbarer Fels
Eignung als Gründungshorizont	gut geeignet
Eignung als Dammbaustoff/Verfüllboden mit Verdichtungsanforderung (Beschreibung nach DIN 18196)	mäßig geeignet, voraussichtlich qualifizierte Bodenverbesserung erforderlich, Eignungsprüfung erforderlich
Eignung als Hinterfüllmaterial im Bereich von Wegen/Straßen (Beschreibung nach ZTV E-StB 17)	nicht geeignet

2.2 Bodenmechanische Kennwerte

Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen und von Erfahrungswerten kann entsprechend DIN 1055-2 bzw. auf der Grundlage von gesicherten Korrelationen zu Sondierwiderständen bei erdstatischen Berechnungen von folgenden bodenmechanischen Kennwerten (charakteristische Bodenkenngößen) ausgegangen werden:

Tab. 2-6: Liste der bodenmechanischen Kennwerte (charakteristische Bodenkenngößen)

Baugrundsicht (BGS)/ Benennung	Wichte, erdfeucht γ_k	Wichte, un- ter Wasser γ'_k	Reibungs- winkel ϕ'_k	wirks. Ko- häsion c'_k	undr. Ko- häsion/ Kapillar- kohäsion $c_{u,k}/c_{c,k}$	Steifezahl ¹⁾ $E_{s,k}$
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Auffüllung – BGS 2	19,0	9,0	25,0	5	25	5
Lösslehm – BGS 3.1	19,0	9,0	22,5	10	60	10
Glazialkies – BGS 3.2	21,0	12,0	32,5	2	15	100
Granulitzersatz – BGS 4	22,0	13,0	35,0	5	≥ 500	80

¹⁾ Erstbelastung, im Spannungsbereich bis ca. 300 kN/m²

2.3 Empfehlungen zur Einteilung in Homogenbereiche

Allgemeines

Die VOB „Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen“ beinhaltet im Teil C die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV). Mit der Herausgabe des Ergänzungsbandes 2016 zur VOB 2012 sind aktualisierte ATV veröffentlicht worden. In den tiefbaurelevanten ATV sind dabei anstelle der bisherigen Systematik der Boden- und Felssklassifizierung Homogenbereiche eingeführt worden. Dies betrifft folgende Normen: DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18301 Bohrarbeiten, DIN 18311 Nassbaggerarbeiten, DIN 18319 Rohrvortriebsarbeiten und DIN 18321 Düsenstrahlarbeiten. DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten sowie DIN 18313 Schlitzwandarbeiten sind bereits mit der VOB/C 2012 auf Homogenbereiche umgestellt worden. Des Weiteren ist erstmalig die DIN 18324 Horizontalspülbohrverfahren erschienen. Die Ausgaben vom September 2016 stellen den aktuellen Stand dar.

Nach den Forderungen der ATV der VOB Teil C sind Boden und Fels entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen.

Dabei ist der Homogenbereich ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für das jeweilige Gewerk vergleichbare Eigenschaften aufweist. Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen. Die festgelegten Homogenbereiche sollen vor allem die verfahrens- und leistungsspezifischen Eigenschaften bezüglich der Bearbeitbarkeit des Baugrundes beschreiben und stellen damit eine Kalkulationsgrundlage dar.

Die in den ATV geforderten Kennwerte für die Homogenbereiche sind nicht für statische Berechnungen maßgebend. Dabei dürfen die Kennwerte und deren Bandbreite auch unter Einbeziehung vorliegender Erfahrungswerte, Literaturwerte, korrelativer Beziehungen usw. festgelegt werden. Die in den ATV genannten Normen gelten vielmehr als Referenz, wenn die Eigenschaften und Kennwerte von Boden oder Fels überprüft werden sollen.

Zuordnung der Baugrundsichten zu Homogenbereichen

Im Zuge der Baumaßnahme ist u. E. nach mit der Ausführung von Erdarbeiten sowie Bohrarbeiten zu rechnen. Demnach wird die Zuordnung von Homogenbereichen entsprechend den Forderungen der DIN 18300 Erdarbeiten sowie DIN 18301 Bohrarbeiten erforderlich.

Insofern aufgrund einer anderweitigen Bauausführung weitere ATV-Normen zu berücksichtigen wären, kann dies auf der Grundlage der vorliegenden, angegebenen Kennwerte und Eigenschaften vorgenommen werden.

Unter Bezug auf die gewählten Homogenbereiche ist bei Bedarf aber auch eine spätere, differenziertere Zuordnung möglich.

Im vorliegenden Gutachten werden die einzelnen Homogenbereiche (HB) mit Großbuchstaben – zur deutlichen Abgrenzung von den Baugrundsichten (BGS) – wie folgt bezeichnet: Homogenbereiche für Oberboden/Mutterboden mit O, für Boden mit B1, B2... und ggf. für Fels mit X1, X2...usw.

Die Eigenschaften und Kennwerte der in Tabelle 2-7 festgelegten Homogenbereiche nach VOB/C sind in der Anlage 5 dargestellt.

Tab. 2-7: Liste der Homogenbereiche

Baugrundsicht (BGS)/Benennung	DIN 18300 / 18301
Mutterboden/Oberboden – BGS 1	HB O – Mutterboden
Auffüllung – BGS 2 Lösslehm – BGS 3.1	HB B1 – Auffüllung + Lösslehm
Glazialkies – BGS 3.2	HB B2 – Glazialkies
Granulitzersatz – BGS 4	HB X – Granulitzersatz

2.4 Vorschlag für weitere Erkundungsphasen

Die Baugrunduntersuchung für den Neubau der Rettungswache gilt aus unserer Sicht als abgeschlossen. Sollten im Zuge der fortschreitenden Planung weiterführende Angaben notwendig werden, so sind zusätzliche Aufschlüsse vorzusehen.

Am Gebäudebestand wurden keine Untersuchungen vorgenommen. Hier sind aber Untersuchungen, z. B. wegen umweltchemischer Belastungen, einzuplanen.

3 Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise

3.1 Allgemeines und Gründungsempfehlungen

Für den geplanten Neubau der Rettungswache wird die Ausführung von Flachgründungen in Form von Einzel- und Streifenfundamenten, alternativ als bewehrte Bodenplatte, empfohlen. Dabei muss die Gründung im Bereich der natürlich gewachsenen Böden Lösslehm – BGS 3.1 oder Glazialkies – BGS 3.2 bzw. den mehr oder weniger verwitterten Gesteinen des Granulitzersatzes – BGS 4 erfolgen.

Künstliche Auffüllungen im Gründungsbereich sind mittels einer Tieferführung aus Beton bzw. geeigneten Bodenaustauschmaßnahmen/Verfüllmaßnahmen, z. B. STS-Material 0/45 nach TL SoB-StB 04/07 Verdichtungsgrad 100 % D_{Pr} , zu ersetzen. Dies betrifft im Wesentlichen voraussichtlich die Verfüllung der alten Keller des Bestandsgebäudes. Der Einbau qualifiziert verbesserten Bodenaushubmaterials nach dem Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, FGSV 2004, ist möglich, wird aber aufgrund der geringen Einbaumengen nicht wirtschaftlich sein. Unabhängig davon wären dafür noch Eignungsuntersuchungen am vorgesehenen Einbaumaterial durch den AN vorzunehmen.

Aufgrund der Übergänge zwischen dem gewachsenen Boden und künstlich aufgefüllten Böden ist von mehr oder weniger großen Steifigkeitsunterschieden auszugehen. Deshalb sind Streifenfundamente zumindest konstruktiv zu bewehren. Einzelfundamente sind mittels Zerrbalken zu verbinden.

Auf die fachgerechte Verfüllung der alten Keller des Bestandsgebäudes wird ausdrücklich hingewiesen. Unter Bezug auf die o. g. Möglichkeiten wird der Einbau von STS-Material 0/45 nach TL SoB-StB 04/07 bei einem Verdichtungsgrad von 100 % D_{Pr} empfohlen. Das Material ist lagenweise (max. Schütthöhe 25 cm) einzubauen und zu verdichten. Dafür sollen schwere Vibrationsplatten oder vgl. mit Dienstgewichten > 650 kg bei 4 bis 6 Übergängen zum Einsatz gelangen. Der Einbau ist laufend geotechnisch zu überwachen.

Sofern die Frostsicherheit der Sohlflächen von Gründungen nicht auf andere Weise nachgewiesen wird, muss der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung nach den Vorgaben der DIN 1054 Absatz zu „6.4 Gesichtspunkte bei Bemessung und Ausführung“ mindestens 0,8 m betragen (frostsichere Gründungstiefe). Frostsichere Innenfundamente müssen mindestens eine Gründungstiefe von 0,5 m aufweisen.

Neue Fundamente unmittelbar neben bestehenden sind in der Regel ebenso tief wie diese zu gründen. Sofern davon abgewichen wird, gilt Folgendes: Liegt die neue Gründungssohle tiefer als die bestehende, so ist das vorhandene Fundament nach DIN 4123 Abschnitt 9 zu unterfangen, sofern nicht das neue Gebäude als Stütze für das bestehende Gebäude dienen wird, z. B. wenn die Außenwand des neuen Gebäudes als Bohrfahlwand hergestellt wird. Liegt die Gründungsebene des neuen Gebäudes höher als die Gründungsebene des bestehenden Gebäudes, dann muss nachgewiesen werden, dass die aus der neuen Gründung sich ergebenden Lasten vom bestehenden Gebäude aufgenommen werden können.

Unmittelbar nach Aushub der Gründungssohlen sind diese durch den Einbau einer mind. 10 cm starken Sauberkeitsschicht aus Beton vor Witterungseinflüssen zu schützen. Alternativ kann dies durch geeignete Bodenaustauschmaßnahmen, z. B. STS-Material 0/45 nach TL SoB-StB 04/07, Verdichtungsgrad 100 % D_{Pr} , in einer Mindestdicke von 30 cm erfolgen.

Werden im Bereich möglicher Tieferführungen/Teilunterkellerungen Dränanlagen nach DIN 4095 vorgesehen, reicht in der Regel eine Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser entsprechend DIN 18533-1 W1.2-E. Ansonsten sind Abdichtungen nach DIN 18533-1 W2.1-E bzw. W2.2-E vorzusehen. Dabei ist ein Wasserstand (Stau- und Schichtenwasser) in GOK anzusetzen.

3.2 Angaben zur Bemessung der Gründung und Konstruktion

Zur Bemessung von Streifenfundamenten/bewehrten Balken bzw. bewehrten Bodenplatten sind in Abhängigkeit der Gründungsebene nach den Ergebnissen von Grundbruch- und Setzungsberechnungen folgende Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes im Sinne der DIN 1054 Ausgabe 2010-12 anzusetzen.

Tab. 3-1: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ im Sinne der DIN 1054 Ausgabe 2010-12; Gründung im Lösslehm – BGS 3.1

kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ in kN/m ² für Streifenfundamente/Fundamentplatten mit Breiten b bzw. b' von:				
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	≥ 3,0 m
0,5 m	200	200	180	160	140
0,8 m	240	210	190	170	150
1,0 m	260	220	200	180	160
≥ 1,5 m	300	250	220	210	190

Achtung: Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11!

Zwischenwerte sind linear einzuschalten. Die Auslastung des Sohlwiderstandes kann zu Setzungen in der Größenordnung von ca. 2 cm führen.

Zur Biegebemessung (Vorbemessung) bewehrter Fundamentplatten und -balken nach dem Bettungszahlverfahren kann eine Bettungsziffer $k_{s,k} = 8 \text{ MN/m}^3$ bei Einhaltung der o. g. maximalen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ im Lösslehm Berücksichtigung finden. Nach dem Vorliegen der Sohldruckverteilung im Rahmen der statischen Bemessung ist über Setzungsberechnungen der Ansatz der Bettungsziffer zu überprüfen bzw. diese neu zu bestimmen.

Bauzeitliche Böschungen außerhalb von Bestandsfundamenten bis 4,0 m Höhe sind im Sinne der DIN 4124 unter einem Winkel von $\leq 45^\circ$ abzuböschten. Ab 4,0 m Baugrubenhöhe sind Bermen mit einer Breite von ca. 1,5 m vorzusehen.

Die Standsicherheit ist rechnerisch nachzuweisen. Alle Vorgaben der DIN 4124, insbesondere hinsichtlich des Abstandes von Stapel- und Verkehrslasten zum Böschungsrand, sind zu berücksichtigen. Die Böschungsoberflächen sind sorgfältig vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Auf die Aushubbeschränkungen der DIN 4123 wird explizit verwiesen.

Zur Tagwasserhaltung sowie für gelegentlich zutretende Schicht- und Stauwässer sind temporäre Pumpensümpfe unter dem Einsatz von 2 Stück Söffelpumpen C (Förderleistung max. 10 m³/h) vorzuhalten und bei Bedarf zu betreiben.

Zur Sicherung angrenzender Bebauung werden evtl. Verbaumaßnahmen erforderlich. Dafür kommen voraussichtlich Bohrpfahlwände, ggf. als VdW-Wände (Vor-der-Wand), infrage.

3.3 Aushubmaterialien

Die anfallenden Bodenmaterialien sind einer Verwertung bzw. Entsorgung zuzuführen. Der Mutterboden/Oberboden ist vor Ort als Unterboden wiedereinzubauen. Sonstiger Bodenaushub kann aus geotechnischer Sicht für untergeordnete Geländeauffüllungen ohne Verdichtungsanforderung herangezogen werden.

3.4 Hinterfüllung und Überschüttung

Für Hinterfüllungen und Überschüttungen im Bereich von Verkehrsflächen – z. B. Wege, Straßen – bzw. sonstigen stärker genutzten Flächen, z. B. befestigte Freiflächen, sind unter anderem die Vorgaben und Forderungen der ZTV E-StB 17 zu berücksichtigen.

Es sollen nur grobkörnige Böden der Bodengruppen SW, SI, GW, GI sowie gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SU, ST, GU und GT entsprechend DIN 18196 zum Einsatz gelangen. Es ist ein Verdichtungsgrad von 100 % D_{Pr} vorzugeben.

3.5 Geotechnische Maßnahmen zur Errichtung von Verkehrsflächen und Wegen

Zur Erreichung der erforderlichen Tragfähigkeit von 45 MN/m² auf dem Untergrund (überwiegend Auffüllung/Lösslehm) ist ein Bodenaustausch mit Kies-Sand-Gemischen der Boden- gruppe GW nach DIN 18196 unterhalb des frostsicheren Aufbaus mit mindestens 30 cm vor- zusehen.

Zur Dimensionierung ist dann die Frostempfindlichkeitsklasse F2 zu berücksichtigen. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Verfüllung von Kanalgräben im Bereich der Straßen und Wege entsprechend dem gültigen Vorschriftenwerk, z. B. DIN EN 1610/DWA-A 139, erfolgt.

Fahrzeugabstellflächen im Bereich von Gebäuden sind vergleichbar zu dimensionieren.

3.6 Versickerungsanlagen

Die Errichtung von Versickerungsanlagen nach dem DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ist möglich. Eine Versickerung in die durchlässigen Glazialkiese wird vorausgesetzt. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit ist stets ein „Notüberlauf“ an die öffentliche Kanalisation vorzusehen.

3.7 Kampfmittelbelastung und -räumung

Zum Untersuchungsgebiet liegen keine Erkenntnisse vor, die konkret im vorgesehenen Baugebiet für eine Belastung mit Kampfmitteln sprechen. Auf die zusätzlichen Angaben und Vorgaben der zuständigen Behörden (Anlage 7.1) wird verwiesen.

4 Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen

Aufgrund der Eigenschaften des Untergrundes sowie der Bauwerkskategorie ist generell von einer Geotechnischen Kategorie 2 nach DIN EN 1997-1:2009-09 Absatz 2.1/DIN 1054: 2010-12 A 2.1.2 auszugehen.

Auf der Grundlage der DIN 4020/DIN EN 1997-2 wurden bei der Festlegung bzw. Umsetzung des Untersuchungsumfanges Vorkenntnisse, örtliche Erfahrungen und ergänzende Informationen berücksichtigt. Die Untersuchungsergebnisse beruhen auf punktförmigen Aufschlüssen, sodass Abweichungen von den beschriebenen und beurteilten Baugrundverhältnissen nicht ausgeschlossen werden dürfen.

Für die geplanten Neu- und Anbauten wird die Ausführung von Flachgründungen in Form von Einzel- und Streifenfundamenten alternativ als bewehrte Bodenplatte empfohlen. Auf die fachgerechte Verfüllung der alten Kellerräume des Gebäudebestandes wird nochmals explizit hingewiesen.

Sollten sich bei den Tiefbau- und Gründungsarbeiten andere als die beschriebenen Verhältnisse einstellen, bitten wir um eine entsprechende Benachrichtigung, da dann ggf. Kennwerte angepasst und ergänzende Hinweise gegeben werden müssen.

Wir hoffen, Ihnen mit den vorliegenden Informationen vorerst gedient zu haben, und stehen für weiterführende Anfragen und Erläuterungen gern zur Verfügung.

Weimar, den 03.02.2022



Dipl.-Ing. Rainer Lopp
Geschäftsführer



Dr. Christina Jeschke
Projektingenieurin Umwelt

ANLAGEN

- Anlage 1** **Lageplan mit Erkundungsstellen**

- Anlage 2** **Einzelergebnisse der Baugrunderkundung**
- Anlage 2.1** **Bodenprofile der Kleinrammbohrungen (KRB)**
- Anlage 2.2** **Diagramme der Schweren Rammsondierungen (DPH)**

- Anlage 3** **Höhenorientierte Tiefenprofile**

- Anlage 4** **Ergebnisse der Feld- und Laborversuche**
- Anlage 4.1** **Protokolle der bodenmechanischen Laborversuche (BIGUS GmbH)**
- Anlage 4.2** **Prüfberichte der bauchemischen Bodenuntersuchungen (Thüringer Umweltinstitut)**
- Anlage 4.3** **Prüfbericht der umweltchemischen Untersuchungen (Thüringer Umweltinstitut)**
- Anlage 4.4** **Tabellen zur Auswertung der umweltchemischen Untersuchungen**

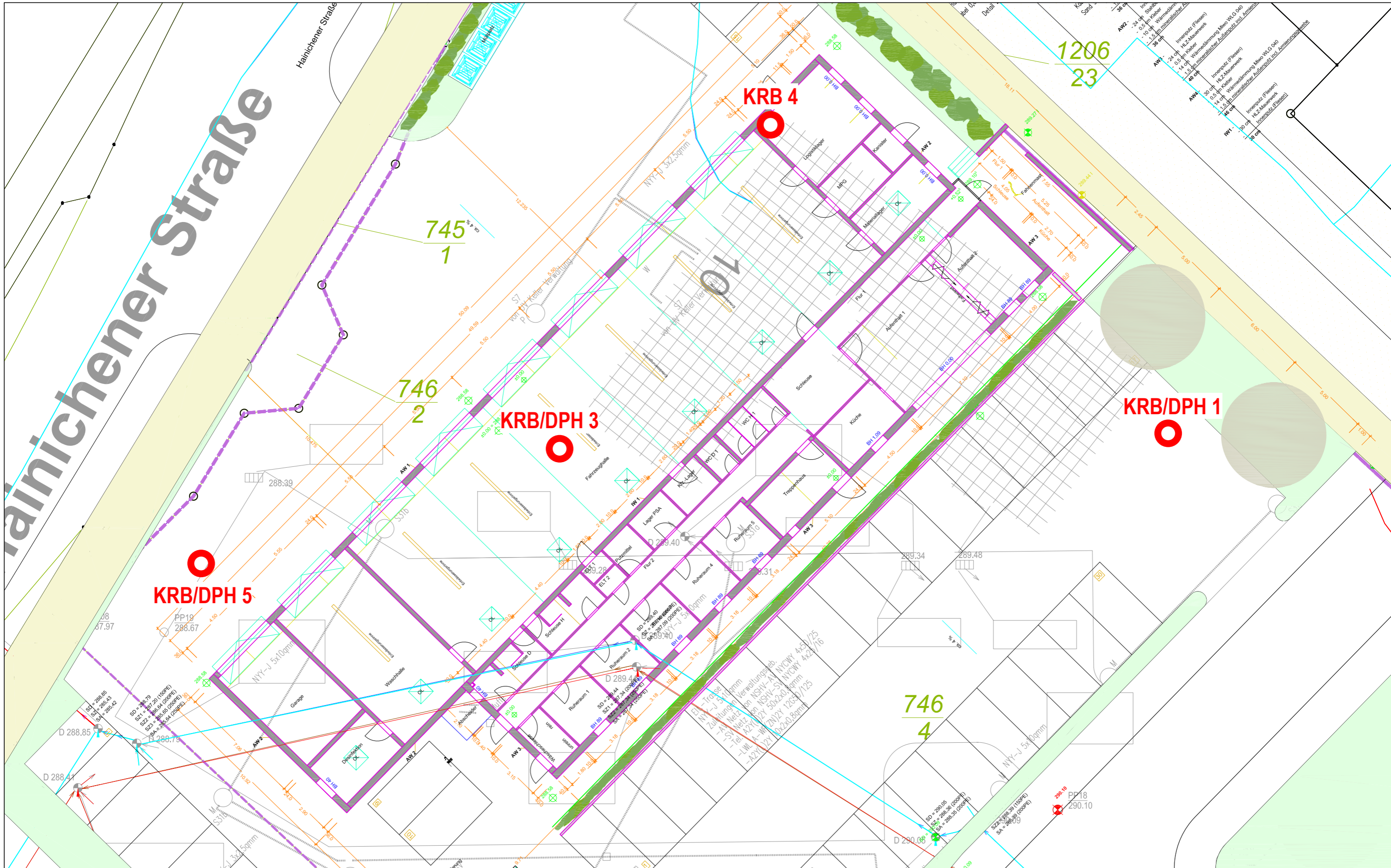
- Anlage 5** **Homogenbereiche nach VOB/C (ATV)**

- Anlage 6** **Ergebnisse der Baugrunderkundung**
- Anlage 6.1** **Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen (KRB)**
- Anlage 6.2** **Fotodokumentation der Örtlichkeit einschließlich Erkundungsstellen**

- Anlage 7** **Zusammenstellung eingeholter Unterlagen**
- Anlage 7.1** **Stellungnahme Kampfmittelbelastung**
- Anlage 7.2** **Plan der Grundwasserisohypsen**
- Anlage 7.3** **Auszug Hohlraumkarte**

Anlage 1

Lageplan mit Erkundungsstellen



131
70

SD = 288.41
SZ = 288.89
SZ2 = 288.61
SZ3 = 288.61
SA = 288.60

BIGUS GmbH

Projekt: Neubau Rettungswache Krankenhaus Mittweida
 Planinhalt: Lageplan der Erkundungsstellen
 Maßstab: 1:200

Projektnr.: 007825Lo
 Datum: 27.01.2023
 Anlage: 1

Anlage 2

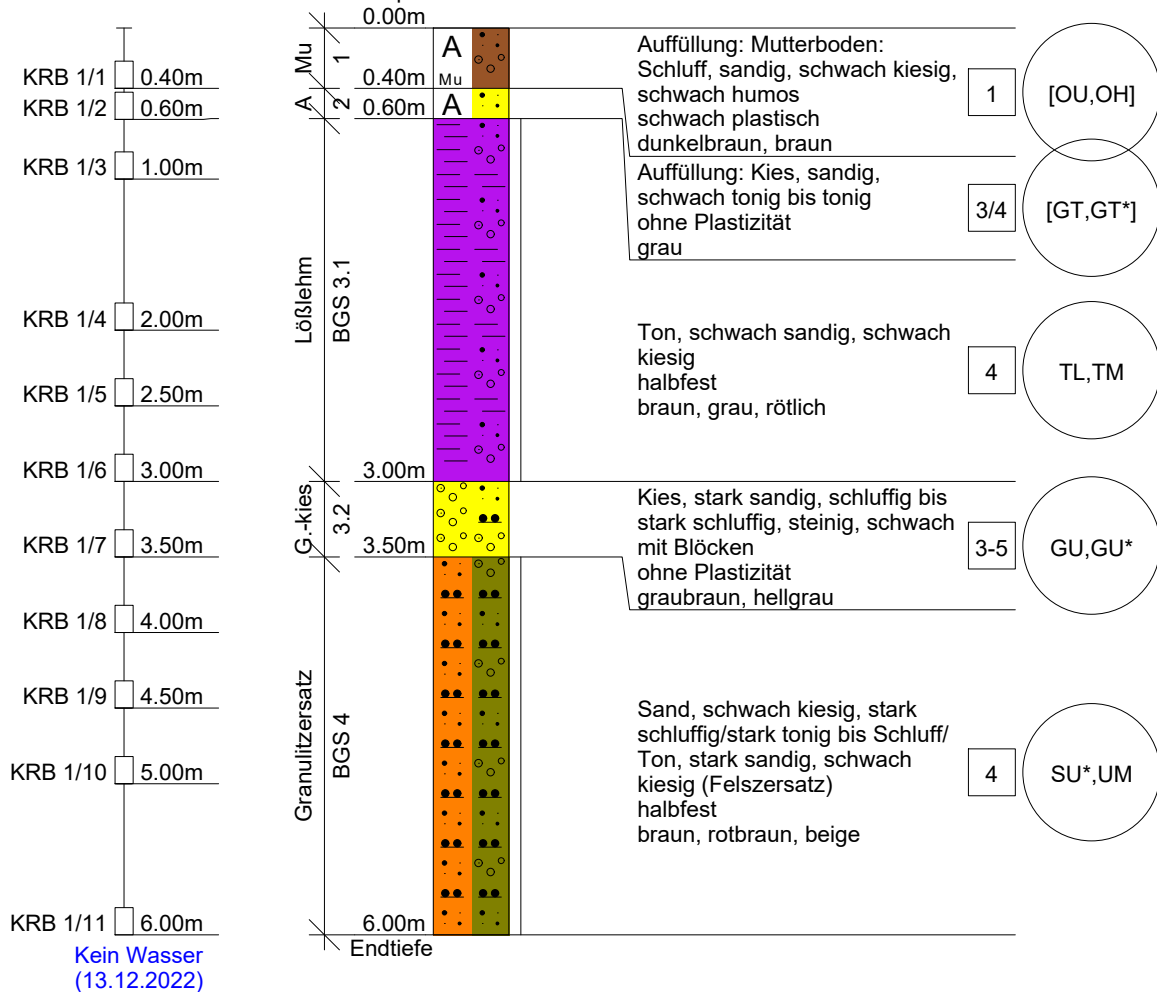
Einzelergebnisse der Baugrunderkundung

Anlage 2.1

Bodenprofile der Kleinrammbohrungen (KRB)

KRB 1

Ansatzpunkt: 290.00 m NHN



Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023

Angabe der Bodenklassen im nach DIN 18300:2012-09 / ZTVE-StB 09

BIGUS GmbH

99427 Weimar
Schwanseestr. 113 a
Tel. 03643 - 490600 / Fax 4906010

Projekt: Rettungswache Krankenhaus

Mittweida

Projekt-Nr.: 007825Lo

Zeichnung: Bodenprofil KRB 1

Anlage: 2.1.1

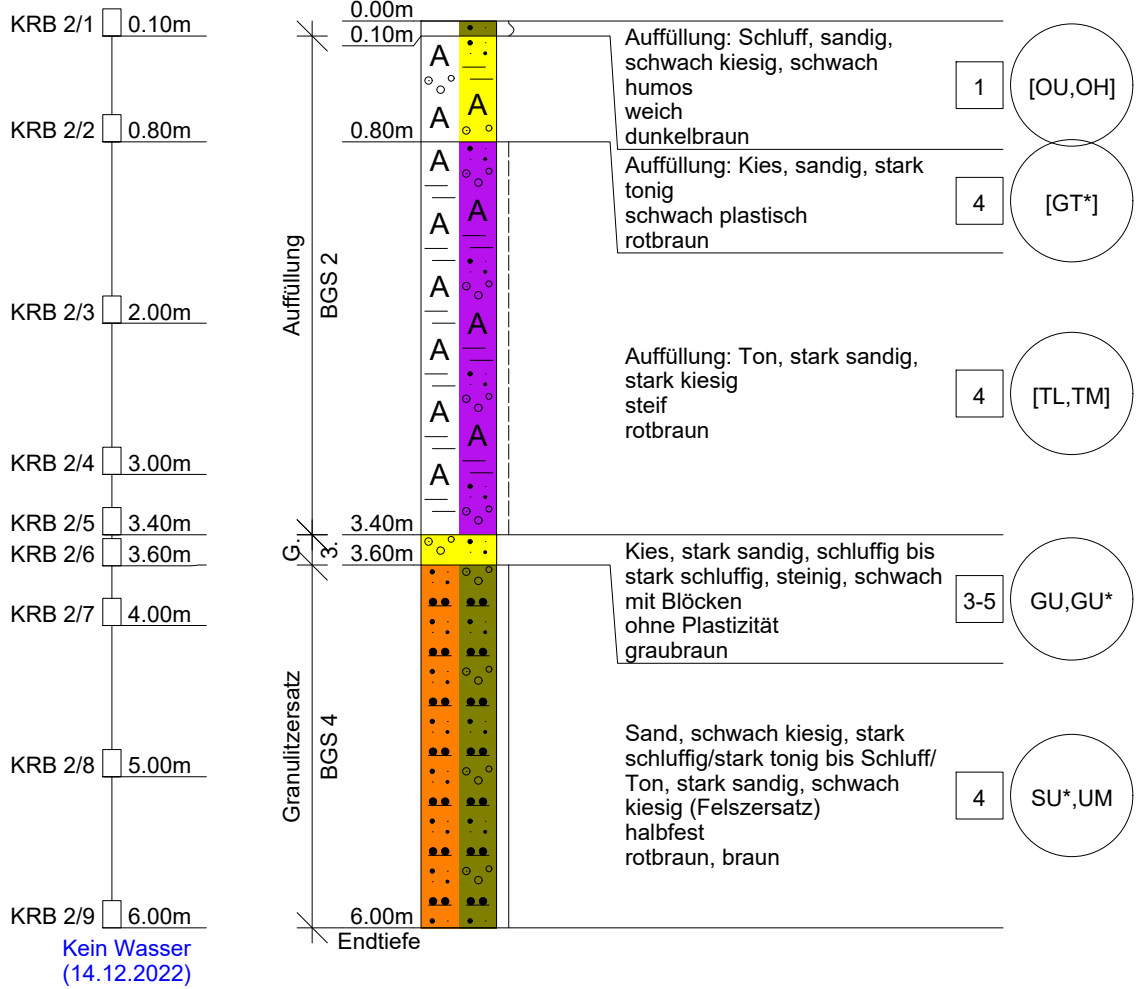
Maßst.: 1: 50

Datum: 26.01.2023

Bearb.: Hr. Lopp

KRB 2

Ansatzpunkt: 289.95 m NHN

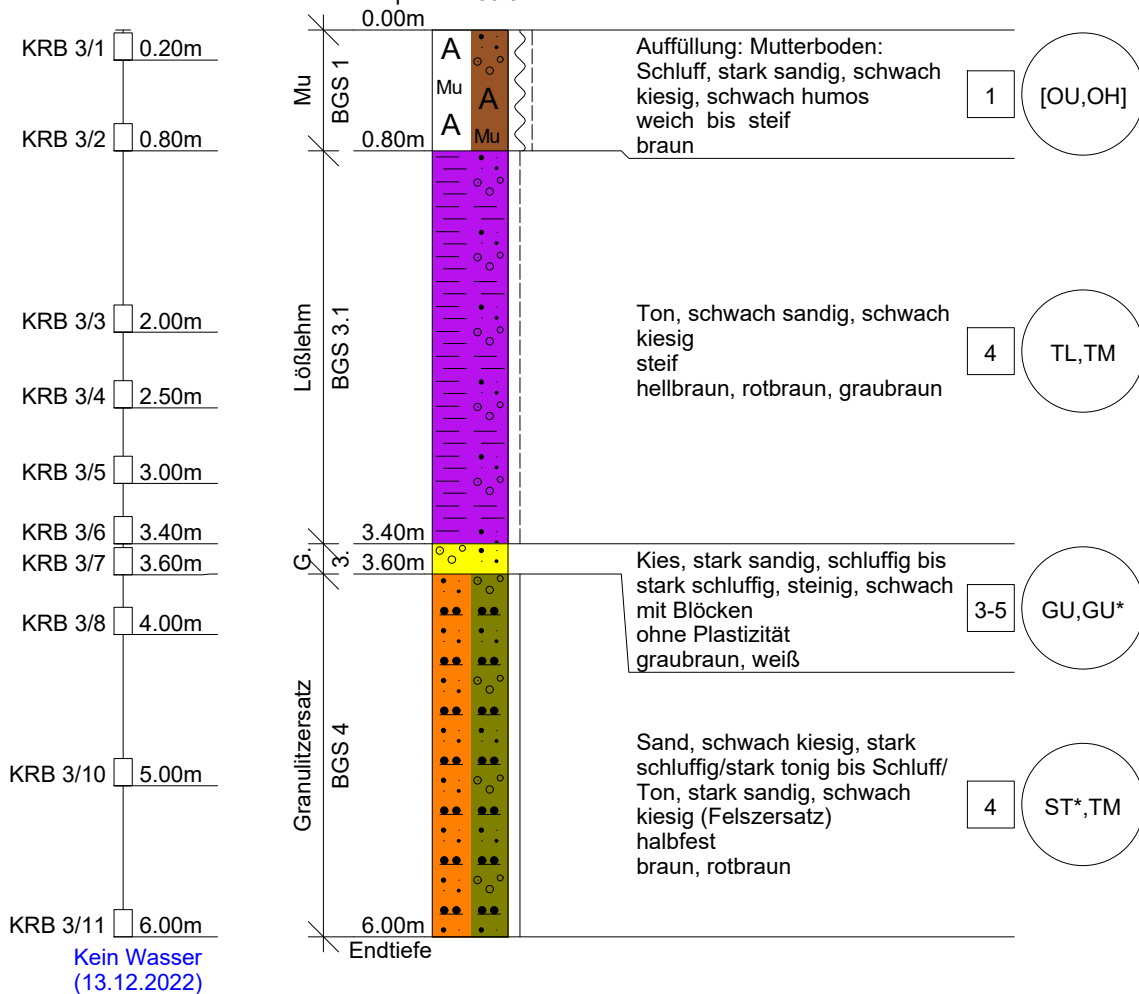


Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023 Angabe der Bodenklassen im nach DIN 18300:2012-09 / ZTVE-StB 09

BIGUS GmbH 99427 Weimar Schwanseestr. 113 a Tel. 03643 - 490600 / Fax 4906010	Projekt: Rettungswache Krankenhaus Mittweida	Anlage: 2.1.2
	Projekt-Nr.: 007825Lo	Maßst.: 1: 50
	Zeichnung: Bodenprofil KRB 2	Datum: 26.01.2023
		Bearb.: Hr. Lopp

KRB 3

Ansatzpunkt: 289.37 m NHN



Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023

Angabe der Bodenklassen im nach DIN 18300:2012-09 / ZTVE-StB 09

BIGUS GmbH

99427 Weimar
Schwanseestr. 113 a
Tel. 03643 - 490600 / Fax 4906010

Projekt: Rettungswache Krankenhaus

Mittweida

Projekt-Nr.: 007825Lo

Zeichnung: Bodenprofil KRB 3

Anlage: 2.1.3

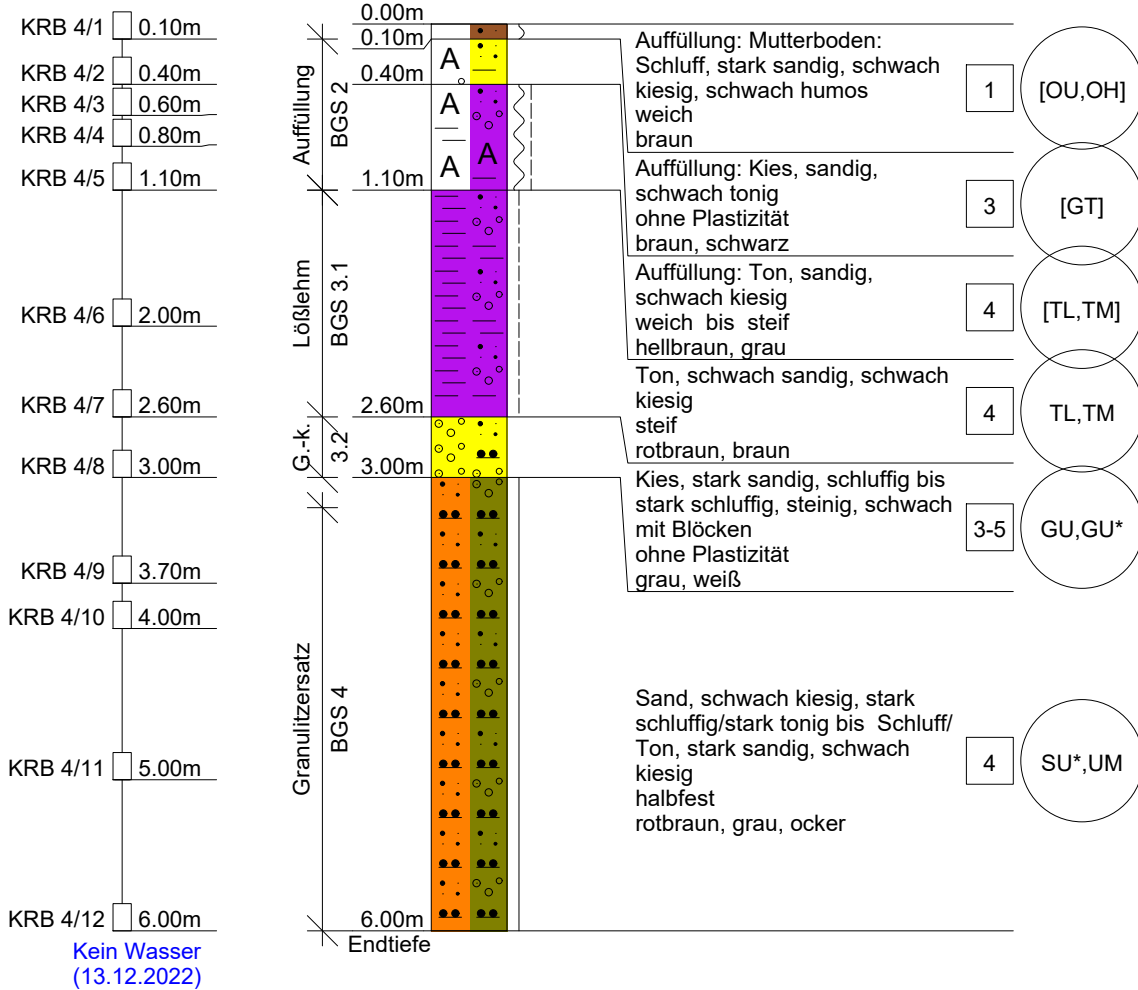
Maßst.: 1: 50

Datum: 26.01.2023

Bearb.: Hr. Lopp

KRB 4

Ansatzpunkt: 289.32 m NHN



Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023

Angabe der Bodenklassen im nach DIN 18300:2012-09 / ZTVE-StB 09

BIGUS GmbH

99427 Weimar
Schwanseestr. 113 a
Tel. 03643 - 490600 / Fax 4906010

Projekt: Rettungswache Krankenhaus

Mittweida

Projekt-Nr.: 007825Lo

Zeichnung: Bodenprofil KRB 4

Anlage: 2.1.4

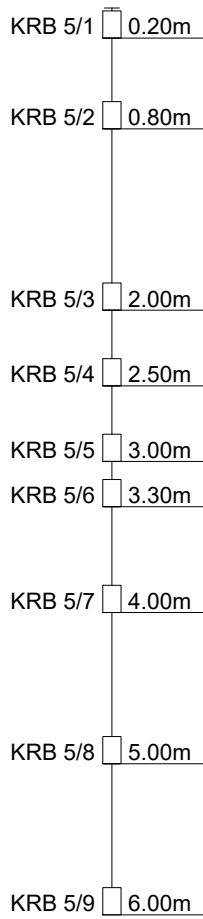
Maßst.: 1: 50

Datum: 26.01.2023

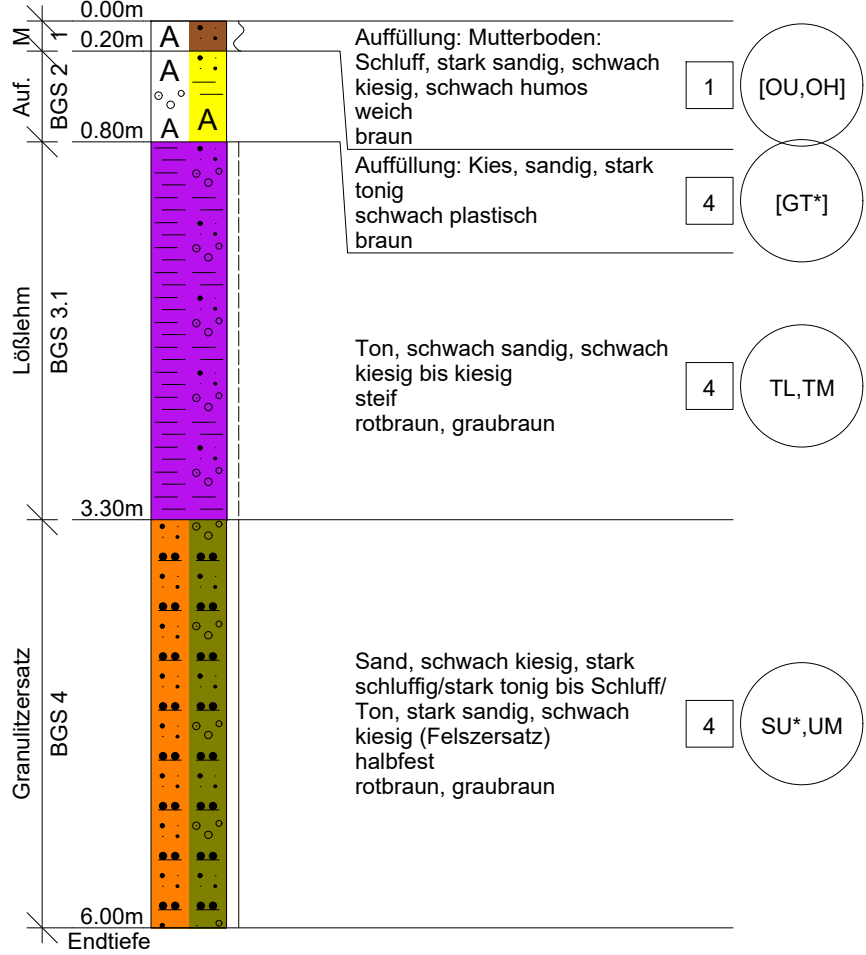
Bearb.: Hr. Lopp

KRB 5

Ansatzpunkt: 288.46 m NHN



Kein Wasser
(13.12.2022)



Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023

Angabe der Bodenklassen im nach DIN 18300:2012-09 / ZTVE-StB 09

BIGUS GmbH

99427 Weimar
Schwanseestr. 113 a
Tel. 03643 - 490600 / Fax 4906010

Projekt: Rettungswache Krankenhaus

Mittweida

Projekt-Nr.: 007825Lo

Zeichnung: Bodenprofil KRB 5

Anlage: 2.1.5

Maßst.: 1: 50

Datum: 26.01.2023

Bearb.: Hr. Lopp

Anlage 2.2

Diagramme der Schweren Rammsondierungen (DPH)

BIGUS GmbH

Schwanseestr. 113 a
99427 Weimar
Tel. 03643 - 490600 / Fax: 4906010

Projekt: Rettungswache_Krankenhaus_Mittweida

Projektnr.: 007825

Datum: 19.12.2022

Bearb.: Hofmann

Wasser: entfällt

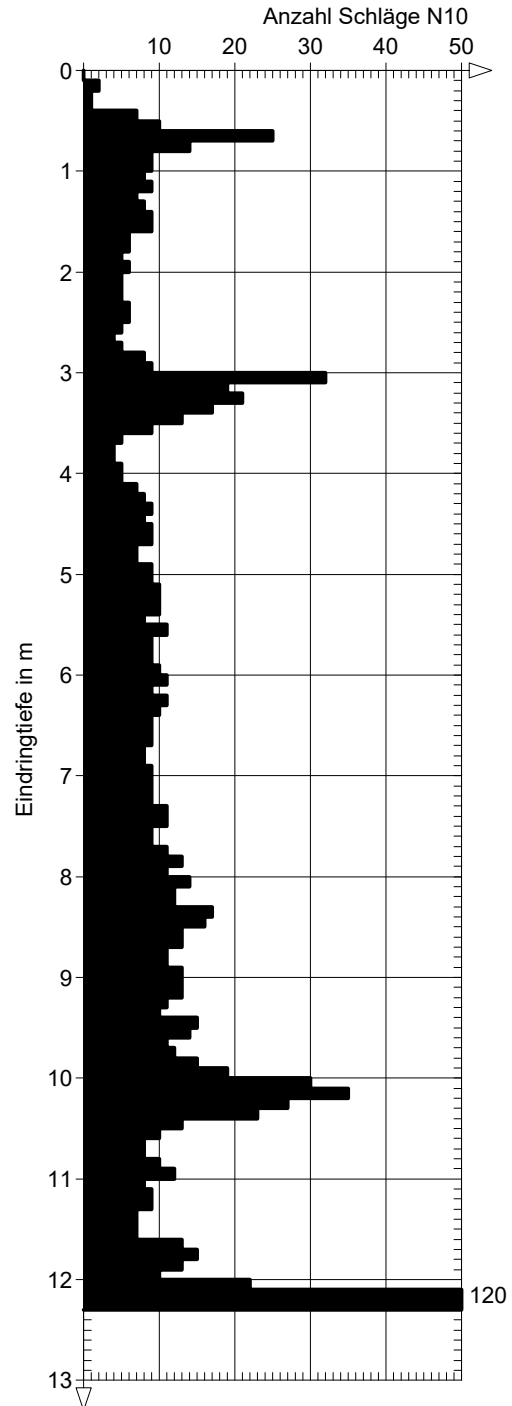
Bemerkung: bei KRB 1

Anlage: 2.2.1

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	11	12.10	
0.20	2	6.20	9	12.20	120
0.30	1	6.30	11	12.30	300
0.40	1	6.40	10		
0.50	7	6.50	9		
0.60	10	6.60	9		
0.70	25	6.70	9		
0.80	14	6.80	8		
0.90	9	6.90	8		
1.00	9	7.00	9		
1.10	8	7.10	9		
1.20	9	7.20	9		
1.30	7	7.30	9		
1.40	8	7.40	11		
1.50	9	7.50	11		
1.60	9	7.60	9		
1.70	6	7.70	9		
1.80	6	7.80	11		
1.90	5	7.90	13		
2.00	6	8.00	11		
2.10	5	8.10	14		
2.20	5	8.20	12		
2.30	5	8.30	12		
2.40	6	8.40	17		
2.50	6	8.50	16		
2.60	5	8.60	13		
2.70	4	8.70	13		
2.80	5	8.80	11		
2.90	8	8.90	11		
3.00	9	9.00	13		
3.10	32	9.10	13		
3.20	19	9.20	13		
3.30	21	9.30	11		
3.40	17	9.40	10		
3.50	13	9.50	15		
3.60	9	9.60	14		
3.70	5	9.70	11		
3.80	4	9.80	12		
3.90	4	9.90	15		
4.00	5	10.00	19		
4.10	5	10.10	30		
4.20	7	10.20	35		
4.30	8	10.30	27		
4.40	9	10.40	23		
4.50	8	10.50	13		
4.60	9	10.60	10		
4.70	9	10.70	8		
4.80	7	10.80	8		
4.90	7	10.90	10		
5.00	9	11.00	12		
5.10	9	11.10	8		
5.20	10	11.20	9		
5.30	10	11.30	9		
5.40	10	11.40	7		
5.50	8	11.50	7		
5.60	11	11.60	7		
5.70	9	11.70	13		
5.80	9	11.80	15		
5.90	9	11.90	13		
6.00	10	12.00	10		

DPH 1

Ansatzpunkt: 290.00 m NHN



BIGUS GmbH

Schwanseestr. 113 a
99427 Weimar
Tel. 03643 - 490600 / Fax: 4906010

Projekt: Rettungswache_Krankenhaus_Mittweida

Projektnr.: 007825

Datum: 19.12.2022

Bearb.: Hofmann

Wasser: entfällt

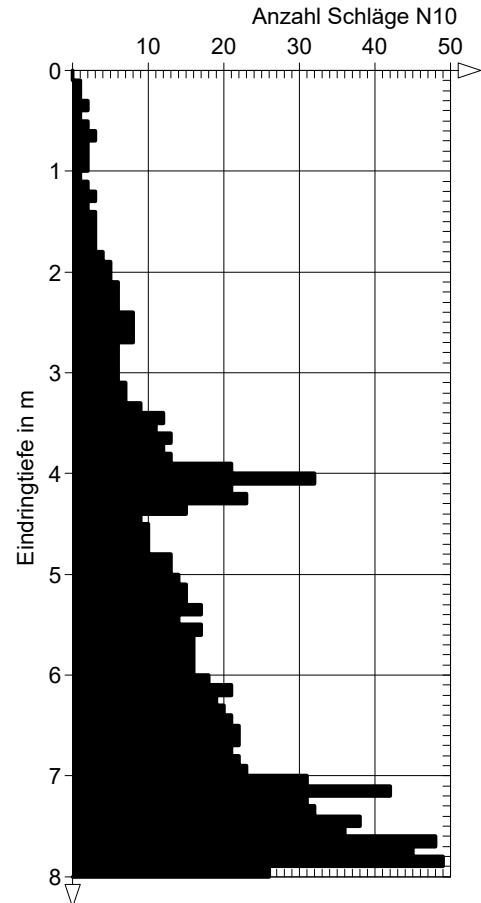
Bemerkung: bei KRB 3

Anlage: 2.2.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	18		
0.20	1	6.20	21		
0.30	1	6.30	19		
0.40	2	6.40	20		
0.50	1	6.50	21		
0.60	2	6.60	22		
0.70	3	6.70	22		
0.80	2	6.80	21		
0.90	2	6.90	22		
1.00	2	7.00	23		
1.10	1	7.10	31		
1.20	2	7.20	42		
1.30	3	7.30	31		
1.40	2	7.40	32		
1.50	3	7.50	38		
1.60	3	7.60	36		
1.70	3	7.70	48		
1.80	3	7.80	45		
1.90	4	7.90	49		
2.00	5	8.00	26		
2.10	5				
2.20	6				
2.30	6				
2.40	6				
2.50	8				
2.60	8				
2.70	8				
2.80	6				
2.90	6				
3.00	6				
3.10	6				
3.20	7				
3.30	7				
3.40	9				
3.50	12				
3.60	11				
3.70	13				
3.80	12				
3.90	13				
4.00	21				
4.10	32				
4.20	21				
4.30	23				
4.40	15				
4.50	9				
4.60	10				
4.70	10				
4.80	10				
4.90	13				
5.00	13				
5.10	14				
5.20	15				
5.30	15				
5.40	17				
5.50	14				
5.60	17				
5.70	16				
5.80	16				
5.90	16				
6.00	16				

DPH 3

Ansatzpunkt: 289.37 m NHN



BIGUS GmbH

Schwanseestr. 113 a
99427 Weimar
Tel. 03643 - 490600 / Fax: 4906010

Projekt: Rettungswache_Krankenhaus_Mittweida

Projektnr.: 007825

Datum: 19.12.2022

Bearb.: Hofmann

Wasser: entfällt

Bemerkung: bei KRB 5

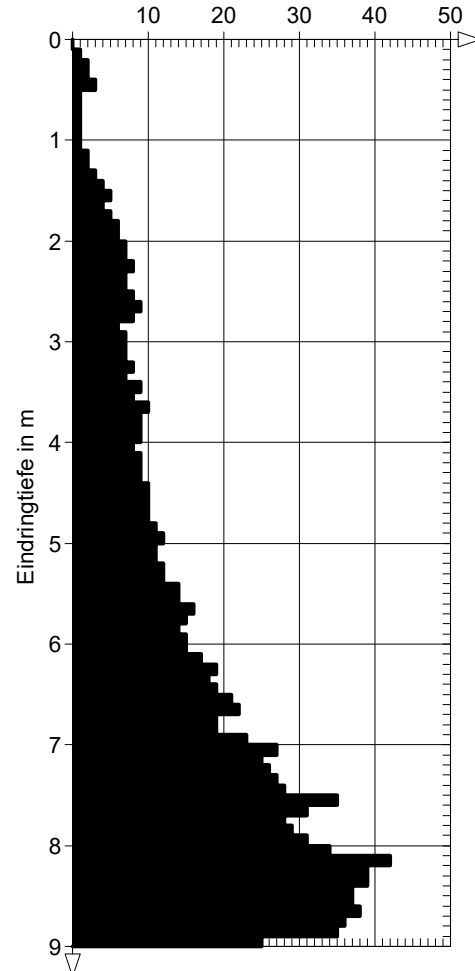
Anlage: 2.2.5

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	15		
0.20	1	6.20	17		
0.30	2	6.30	19		
0.40	2	6.40	18		
0.50	3	6.50	19		
0.60	1	6.60	21		
0.70	1	6.70	22		
0.80	1	6.80	19		
0.90	1	6.90	19		
1.00	1	7.00	23		
1.10	1	7.10	27		
1.20	2	7.20	25		
1.30	2	7.30	26		
1.40	3	7.40	27		
1.50	4	7.50	28		
1.60	5	7.60	35		
1.70	4	7.70	31		
1.80	5	7.80	28		
1.90	6	7.90	29		
2.00	6	8.00	31		
2.10	7	8.10	34		
2.20	7	8.20	42		
2.30	8	8.30	39		
2.40	7	8.40	39		
2.50	7	8.50	37		
2.60	8	8.60	37		
2.70	9	8.70	38		
2.80	8	8.80	36		
2.90	6	8.90	35		
3.00	7	9.00	25		
3.10	7				
3.20	7				
3.30	8				
3.40	7				
3.50	9				
3.60	8				
3.70	10				
3.80	9				
3.90	9				
4.00	9				
4.10	8				
4.20	9				
4.30	9				
4.40	9				
4.50	10				
4.60	10				
4.70	10				
4.80	10				
4.90	11				
5.00	12				
5.10	11				
5.20	11				
5.30	12				
5.40	12				
5.50	14				
5.60	14				
5.70	16				
5.80	15				
5.90	14				
6.00	15				

DPH 5

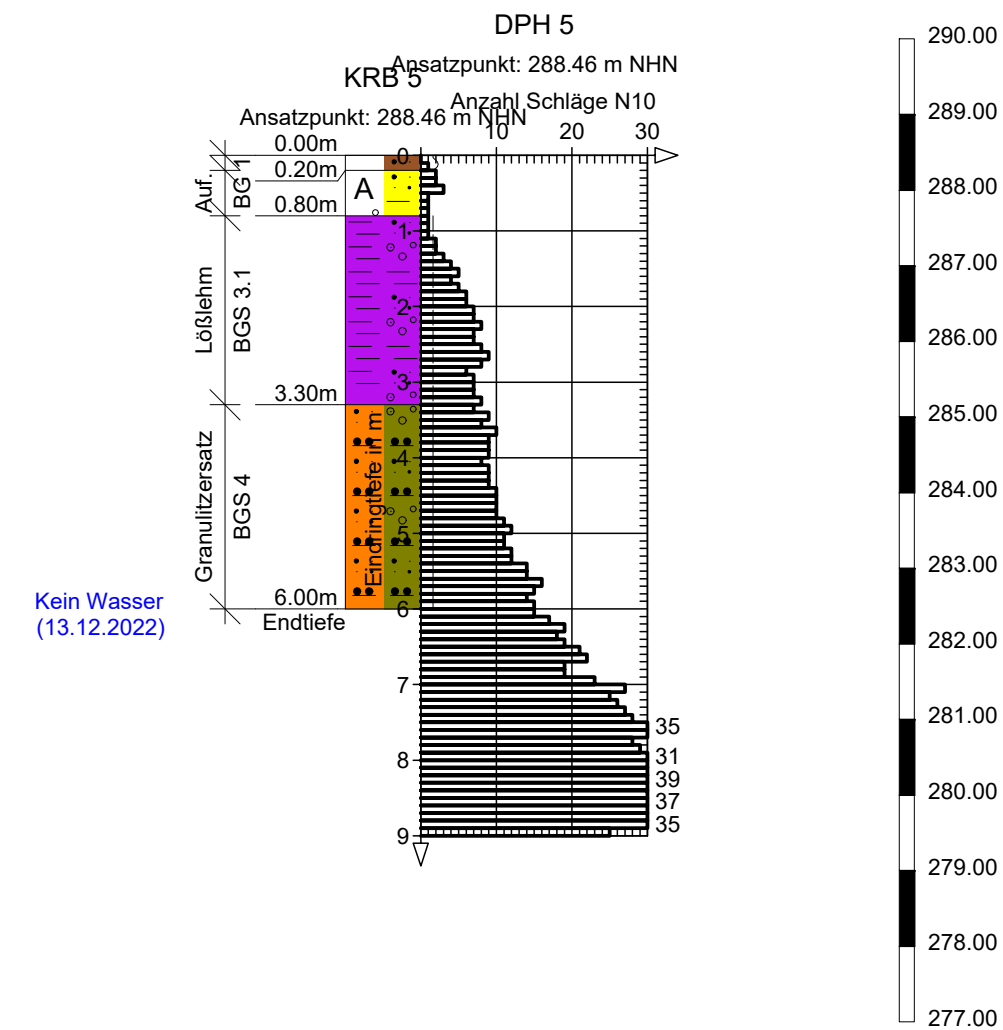
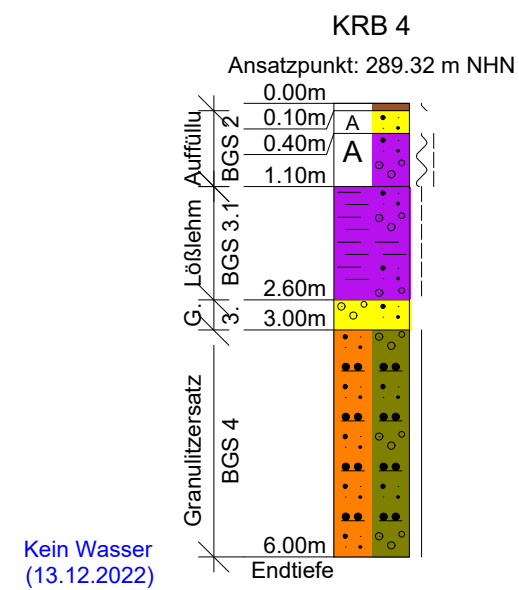
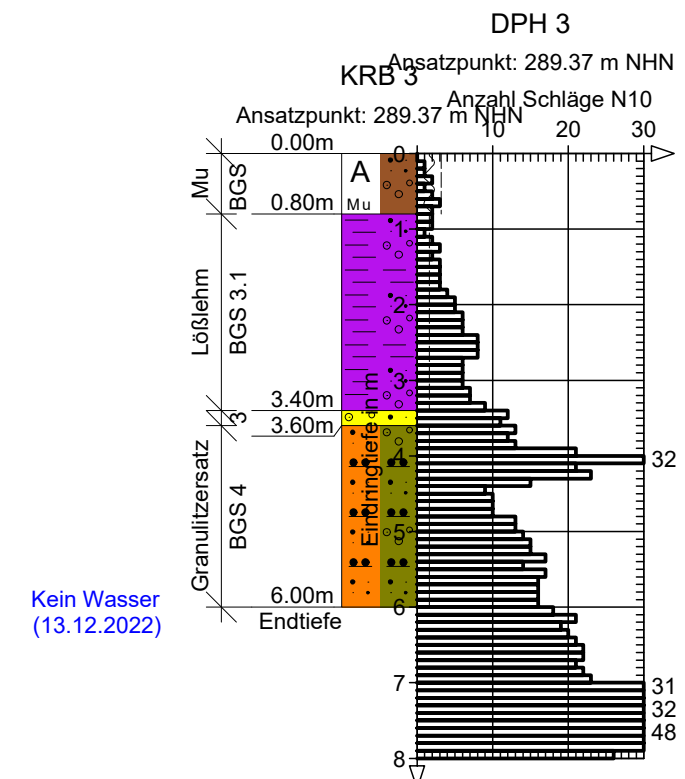
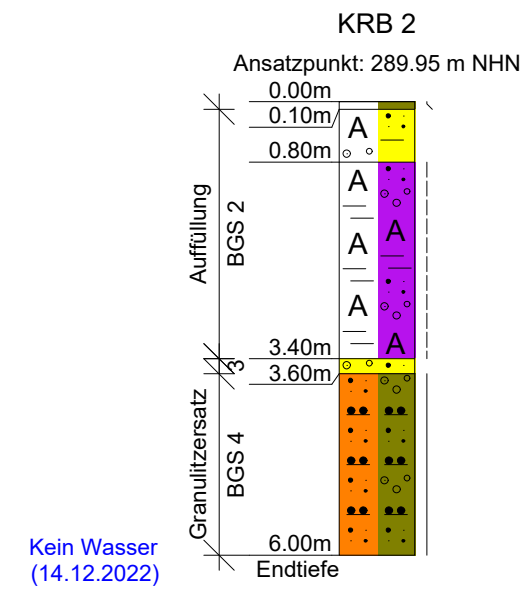
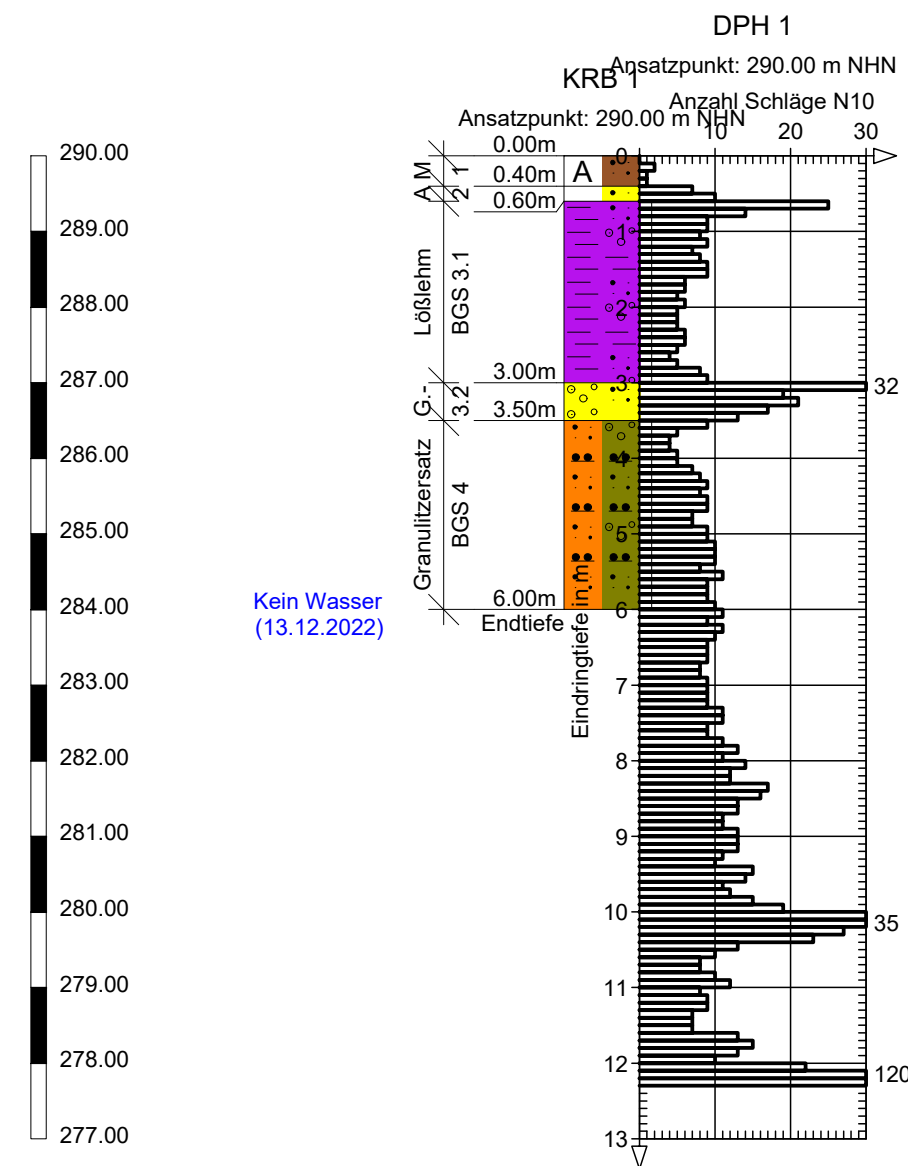
Ansatzpunkt: 288.46 m NHN

Anzahl Schläge N10



Anlage 3

Höhenorientierte Tiefenprofile



Legende

	Auffüllung		Kies kiesig		Mutterboden		Sand sandig
	Schluff schluffig		Ton tonig				

Proben	Beschaffenheit nach DIN 4023
	Gestörte Probe
	weich
	halbhart
	steif

BIGUS GmbH
 Schwanseestr. 113a
 99427 Weimar
 Tel.: 03643-490600 / Fax.: 03643-4906010 / E-Mail: kontakt@bigus-gmbh.de

Bauherr: Krankenhaus Mittweida
 Bauort: Mittweida
 Bauvorhaben: Neubau Rettungswache Krankenhaus
 Projekt-Nr.: 007825Lo

Datum: 27.01.2023
 Bearbeiter: R. Lopp
 gezeichnet: M. Franke
 Maßstab: MdH 1:100 MdL unm

Höhenorientierte Tiefenprofile

Anlage 4

Ergebnisse der Feld- und Laborversuche

Anlage 4.1

Protokolle der bodenmechanischen Laborversuche (BIGUS GmbH)

Bestimmung der Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Ort :	Mittweida	Siebdurchgang	988,02 g
Objekt :	Rettungswache Krankenhaus	Siebverlust	0,50 g
Probe :	KRB 1/1+2/1+4/1	Siebverlust	0,051 %
Boden :	Mutterboden	Wassergehalt	19,52 %
Datum :	21.12.2022	Größtkorn :	16,0 mm
Tara	:	Ungleichförmigkeit U :	26
Einwaage (m_r+Tara)	:	Krümmungszahl C_c :	2,28
Einwaage (m_d+Tara)	:	k-Wert (Hazen) :	unzulässig
Einwaage	:		988,52 g

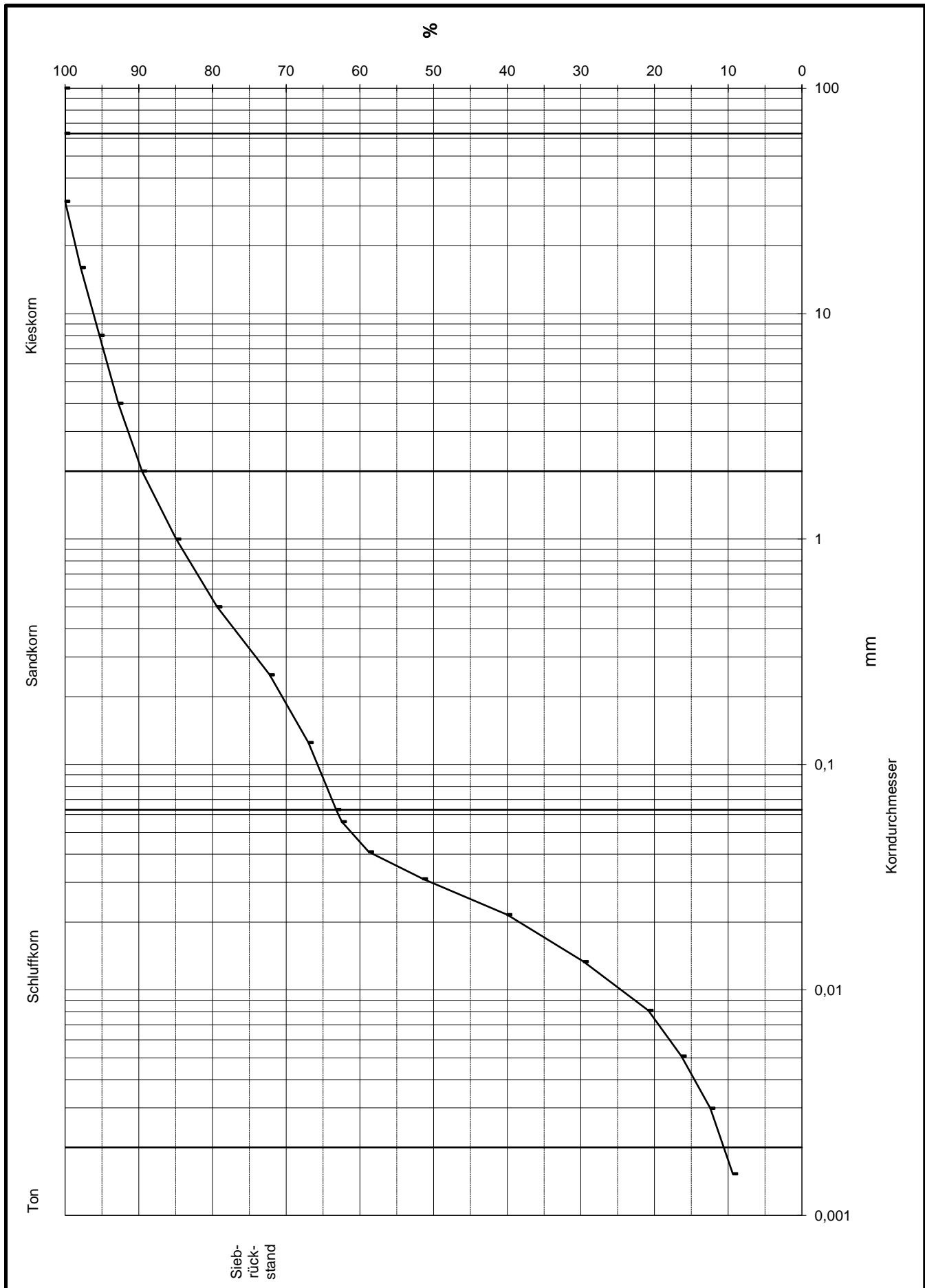
Korngröße	Siebrückstand	Durchgang	Rückstand	Σ Rückstand	Siebdurchgang
63,00 mm	0,00 g	988,02 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
31,50 mm	0,00 g	988,02 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
16,00 mm	20,82 g	967,20 g	2,11 %	2,11 %	97,89 %
8,00 mm	25,38 g	941,82 g	2,57 %	4,68 %	95,32 %
4,00 mm	25,11 g	916,71 g	2,54 %	7,22 %	92,78 %
2,00 mm	31,79 g	884,92 g	3,22 %	10,44 %	89,56 %
1,00 mm	45,83 g	839,09 g	4,64 %	15,07 %	84,93 %
0,50 mm	54,98 g	784,11 g	5,56 %	20,64 %	79,36 %
0,25 mm	70,45 g	713,66 g	7,13 %	27,77 %	72,23 %
0,125 mm	52,11 g	661,55 g	5,27 %	33,04 %	66,96 %
0,063 mm	37,11 g	624,44 g	3,76 %	36,80 %	63,20 %
0,063 mm	624,44 g	0,00 g	63,20 %	100,00 %	0,00 %
0,056 mm	44,56 g	616,99 g	4,51 %	37,55 %	62,45 %
0,041 mm	36,27 g	580,73 g	3,67 %	41,22 %	58,78 %
0,031 mm	72,53 g	508,19 g	7,34 %	48,56 %	51,44 %
0,022 mm	113,06 g	395,13 g	11,44 %	60,01 %	39,99 %
0,013 mm	102,40 g	292,73 g	10,36 %	70,37 %	29,63 %
0,0081 mm	86,76 g	205,97 g	8,78 %	79,15 %	20,85 %
0,0051 mm	44,45 g	161,52 g	4,50 %	83,65 %	16,35 %
0,0030 mm	38,73 g	122,79 g	3,92 %	87,57 %	12,43 %
0,0015 mm	30,24 g	92,56 g	3,06 %	90,63 %	9,37 %

ρ _s =	2,70 g/cm ³	m _{>0,4 mm} =	23,49 %
m _d =	46,49 g	m _{<0,063 mm} =	63,20 %
C _m =	-0,10	m _{<0,002 mm} =	10,60 %

Zeit [s]	R'	R=R'+C _m	d	T	C _t	R+C _t	a	a tot
30	29,3	29,20	0,056	18,4	-0,28	28,9	98,81	62,45
60	27,6	27,50	0,041	18,4	-0,28	27,2	93,00	58,78
120	24,2	24,10	0,031	18,4	-0,28	23,8	81,38	51,44
300	18,9	18,80	0,022	18,4	-0,28	18,5	63,28	39,99
900	14,1	14,00	0,013	18,4	-0,28	13,7	46,88	29,63
2.700	10,0	9,90	0,008	18,6	-0,24	9,7	32,98	20,85
7.200	7,9	7,80	0,005	18,7	-0,23	7,6	25,87	16,35
21.600	6,0	5,90	0,003	19,2	-0,14	5,8	19,66	12,43
86.400	4,7	4,60	0,002	18,5	-0,26	4,3	14,82	9,37

Ort: Mittweida
Objekt: Rettungswache Krankenhaus

Probe: KRB 1/1+2/1+4/1
Boden: Mutterboden



Bestimmung des Glühverlustes und des Wassergehaltes

nach DIN 18128 + DIN 18121 Teil 2

Ort : Mittweida
Objekt : Rettungswache Krankenhaus
Probe : KRB 1/1+2/1+4/1
Boden : Mutterboden
Datum : 21.12.2022

Probedaten				
Entnahmedatum				
Entnahmetiefe				
Bodenart				
Farbe				
Wassergehalt				
Masse des Behälters	m_t			279,67 g
Feuchtmasse und Behälter	$m_f + m_t$			1461,18 g
Trockenmasse und Behälter	$m_d + m_t$			1268,19 g
Feuchtmasse	m_f			1181,51 g
Trockenmasse	m_d			988,52 g
Masse Porenwasser	m_w			192,99 g
Wassergehalt w_n				19,52 %
Kalkgehalt, verbal (HCL-Versuch):	keine Reaktion			x
	kurzes Aufbrausen			
	starkes Aufbrausen			
	lang anhalt. Aufbrausen			
Glühverlust				
Glühtemperatur : T = 550 °C, Glühzeit T = 3 h; Behälter bei 550 °C 20 min. vorgeglüht				
Massen vor dem Glühen [g]				
Masse des Behälters	m_t	52,58 g	46,57 g	62,90 g
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	m_d	94,16 g	104,81 g	116,04 g
Masse der ungeglühten Probe	m_d	41,58 g	58,24 g	53,14 g
Massen nach dem Glühen [g]				
Masse der geglühten Probe + Behälter	$m_{gl} + m_t$	92,20 g	102,14 g	113,58 g
Masse der geglühten Probe	m_{gl}	39,62 g	55,57 g	50,68 g
Massenverlust	Δm_{gl}	1,96 g	2,67 g	2,46 g
Glühverlust	V_{gl}	4,71 %	4,58 %	4,63 %
Mittelwert	V_{gl}		4,64 %	

Bestimmung der Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Ort :	Mittweida	Siebdurchgang	984,33 g
Objekt :	Rettungswache Krankenhaus	Siebverlust	0,46 g
Probe :	KRB 1/4+1/5	Siebverlust	0,047 %
Boden :	Lößlehm	Wassergehalt	15,49 %
Datum :	21.12.2022	Größtkorn :	8,0 mm
Tara	:	Ungleichförmigkeit U :	63
Einwaage (m_r+Tara)	:	Krümmungszahl C_c :	2,63
Einwaage (m_d+Tara)	:	k-Wert (Hazen) :	unzulässig
Einwaage	:		

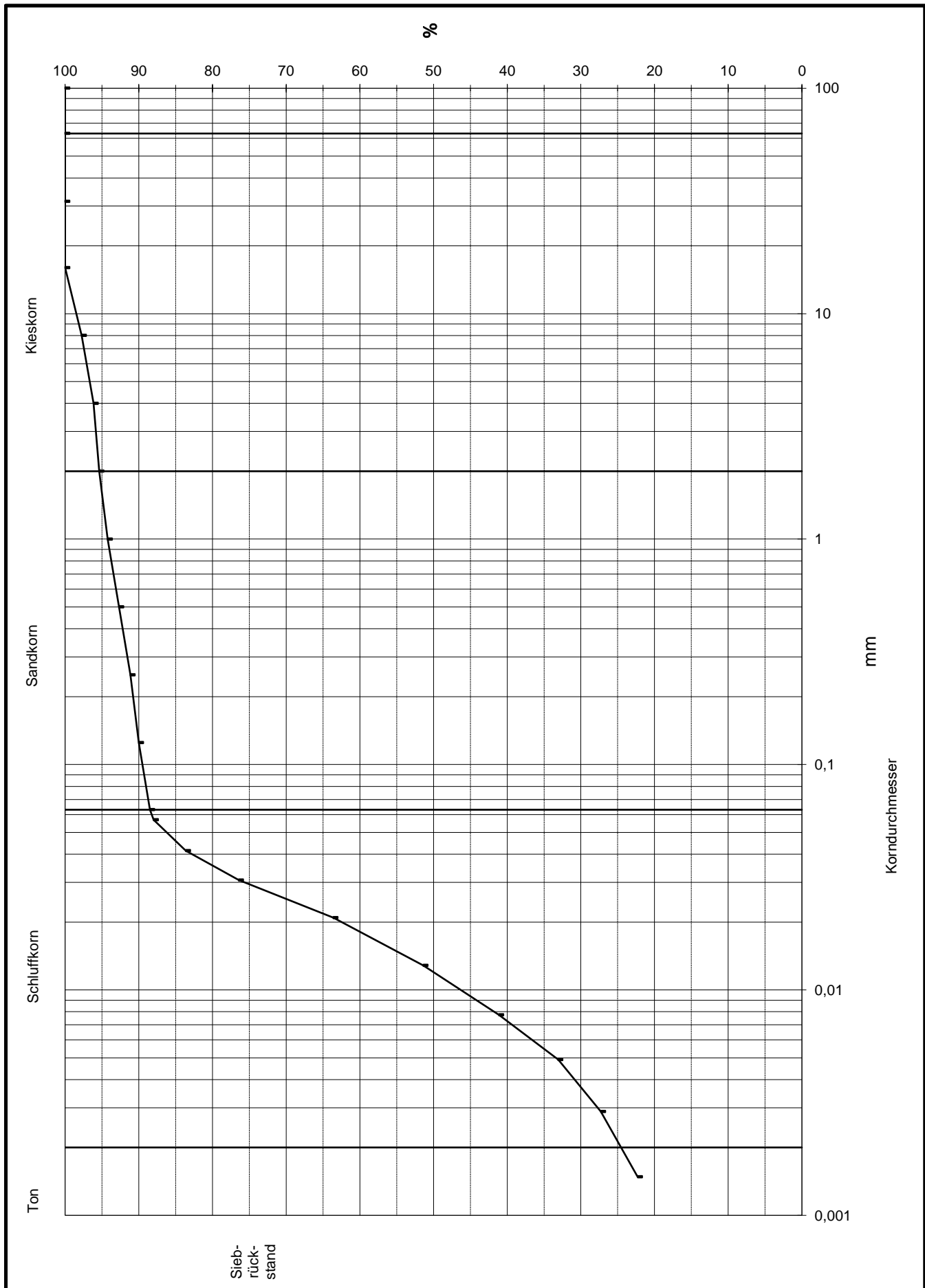
Korngröße	Siebrückstand	Durchgang	Rückstand	Σ Rückstand	Siebdurchgang
63,00 mm	0,00 g	984,33 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
31,50 mm	0,00 g	984,33 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
16,00 mm	0,00 g	984,33 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
8,00 mm	22,30 g	962,03 g	2,27 %	2,27 %	97,73 %
4,00 mm	15,73 g	946,30 g	1,60 %	3,86 %	96,14 %
2,00 mm	7,61 g	938,69 g	0,77 %	4,64 %	95,36 %
1,00 mm	11,32 g	927,37 g	1,15 %	5,79 %	94,21 %
0,50 mm	15,17 g	912,20 g	1,54 %	7,33 %	92,67 %
0,25 mm	15,15 g	897,05 g	1,54 %	8,87 %	91,13 %
0,125 mm	11,32 g	885,73 g	1,15 %	10,02 %	89,98 %
0,063 mm	14,81 g	870,92 g	1,50 %	11,52 %	88,48 %
0,063 mm	870,92 g	0,00 g	88,48 %	100,00 %	0,00 %
0,057 mm	19,56 g	866,17 g	1,99 %	12,00 %	88,00 %
0,041 mm	43,12 g	823,05 g	4,38 %	16,39 %	83,61 %
0,031 mm	70,84 g	752,21 g	7,20 %	23,58 %	76,42 %
0,021 mm	126,28 g	625,93 g	12,83 %	36,41 %	63,59 %
0,013 mm	120,12 g	505,81 g	12,20 %	48,61 %	51,39 %
0,0078 mm	101,14 g	404,67 g	10,27 %	58,89 %	41,11 %
0,0049 mm	79,06 g	325,61 g	8,03 %	66,92 %	33,08 %
0,0029 mm	56,97 g	268,64 g	5,79 %	72,71 %	27,29 %
0,0015 mm	49,27 g	219,37 g	5,01 %	77,71 %	22,29 %

ρ _s =	2,70 g/cm ³	m _{>0,4 mm} =	7,94 %
m _d =	44,91 g	m _{<0,063 mm} =	88,48 %
C _m =	-0,10	m _{<0,002 mm} =	24,54 %

Zeit [s]	R'	R=R'+C _m	d	T	C _t	R+C _t	a	a tot
30	28,5	28,40	0,057	18,4	-0,28	28,1	99,45	88,00
60	27,1	27,00	0,041	18,4	-0,28	26,7	94,50	83,61
120	24,8	24,70	0,031	18,4	-0,28	24,4	86,37	76,42
300	20,7	20,60	0,021	18,4	-0,28	20,3	71,87	63,59
900	16,8	16,70	0,013	18,4	-0,28	16,4	58,08	51,39
2.700	13,5	13,40	0,008	18,5	-0,26	13,1	46,46	41,11
7.200	10,9	10,80	0,005	18,7	-0,23	10,6	37,39	33,08
21.600	9,0	8,90	0,003	19,0	-0,18	8,7	30,85	27,29
86.400	7,5	7,40	0,001	18,4	-0,28	7,1	25,19	22,29

Ort: Mittweida
Objekt: Rettungswache Krankenhaus

Probe: KRB 1/4+1/5
Boden: Lößlehm

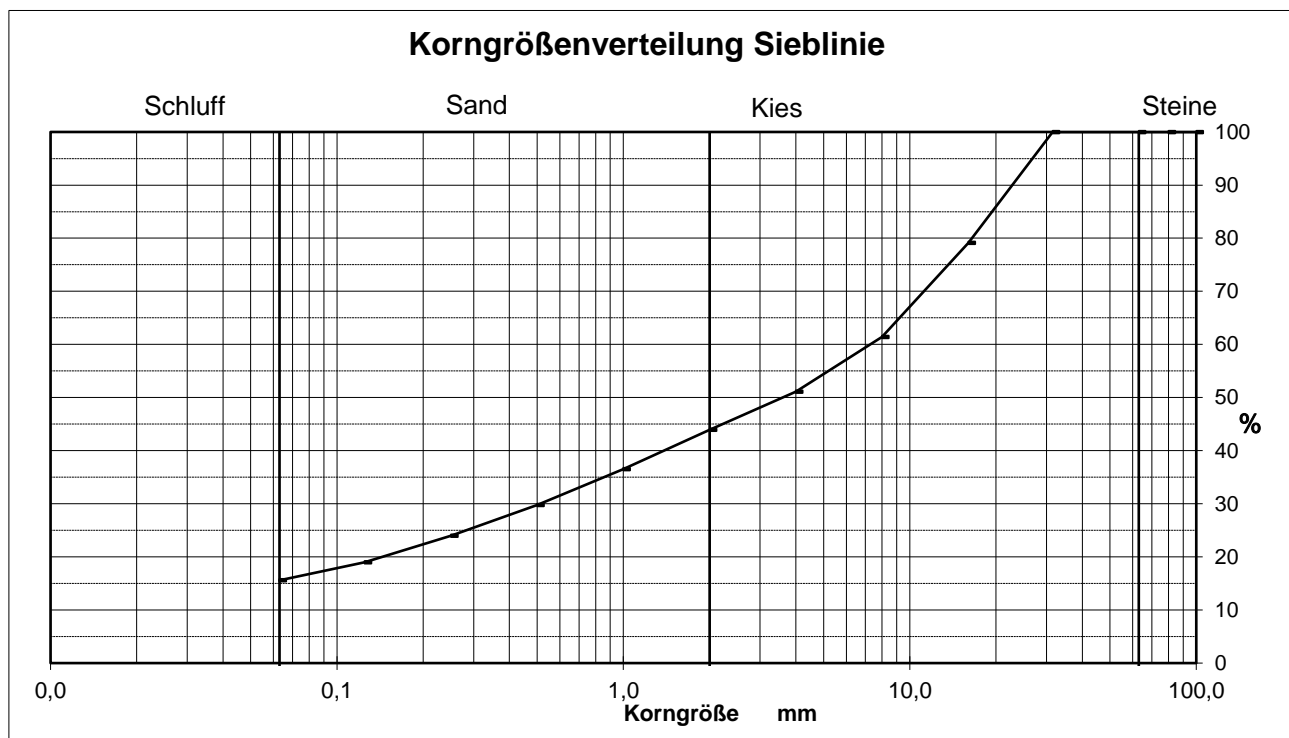


Bestimmung der Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Ort : Mittweida	Siebdurchgang : 1.210,57 g
Objekt : Rettungswache Krankenhaus	Siebverlust : 0,63 g
Probe : KRB 1/7+2/6+3/7+4/8	Siebverlust : 0,052 %
Boden : Glazialkies	nat. Wassergehalt : 5,39 %
Datum : 21.12.2022	Größtkorn : 16,0 mm
Tara : 280,42 g	Schlammkorn <0,063 mm : 15,58 %
Einwaage (m_f+Tara) : 1.556,9 g	Ungleichförmigkeit U : 353,9
Einwaage (m_d+Tara) : 1.491,6 g	Krümmungszahl C_c : 1,75
Einwaage m_d : 1.211,2 g	k-Wert (Hazen) : 4,92E-06 m/s extrapoliert

Korngröße	Siebrückstand	Durchgang	Rückstand	Σ Rückstand	Siebdurchgang
200,00 mm	0,00 g	1.210,57 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
150,00 mm	0,00 g	1.210,57 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
100,00 mm	0,00 g	1.210,57 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
80,00 mm	0,00 g	1.210,57 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
63,00 mm	0,00 g	1.210,57 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
31,50 mm	0,00 g	1.210,57 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
16,00 mm	252,68 g	957,89 g	20,87 %	20,87 %	79,13 %
8,00 mm	214,80 g	743,09 g	17,74 %	38,62 %	61,38 %
4,00 mm	124,55 g	618,54 g	10,29 %	48,91 %	51,09 %
2,00 mm	86,96 g	531,58 g	7,18 %	56,09 %	43,91 %
1,00 mm	89,46 g	442,12 g	7,39 %	63,48 %	36,52 %
0,50 mm	81,87 g	360,25 g	6,76 %	70,24 %	29,76 %
0,25 mm	70,04 g	290,21 g	5,79 %	76,03 %	23,97 %
0,125 mm	60,14 g	230,07 g	4,97 %	80,99 %	19,01 %
0,063 mm	41,42 g	188,65 g	3,42 %	84,42 %	15,58 %
<0,063 mm	188,65 g	0,00 g	15,58 %	100,00 %	0,00 %



Bestimmung der Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Ort :	Mittweida	Siebdurchgang	1.467,29 g
Objekt :	Rettungswache Krankenhaus	Siebverlust	0,72 g
Probe :	KRB 1/10+1/11+2/9+5/8+5/9	Siebverlust	0,049 %
Boden :	Granulitzersatz	Wassergehalt	14,39 %
Datum :	21.12.2022	Größtkorn :	8,0 mm
Tara	:	Ungleichförmigkeit U :	115
Einwaage (m_r+Tara)	:	Krümmungszahl C_c :	1,07
Einwaage (m_d+Tara)	:	k-Wert (Hazen) :	unzulässig
Einwaage	:		

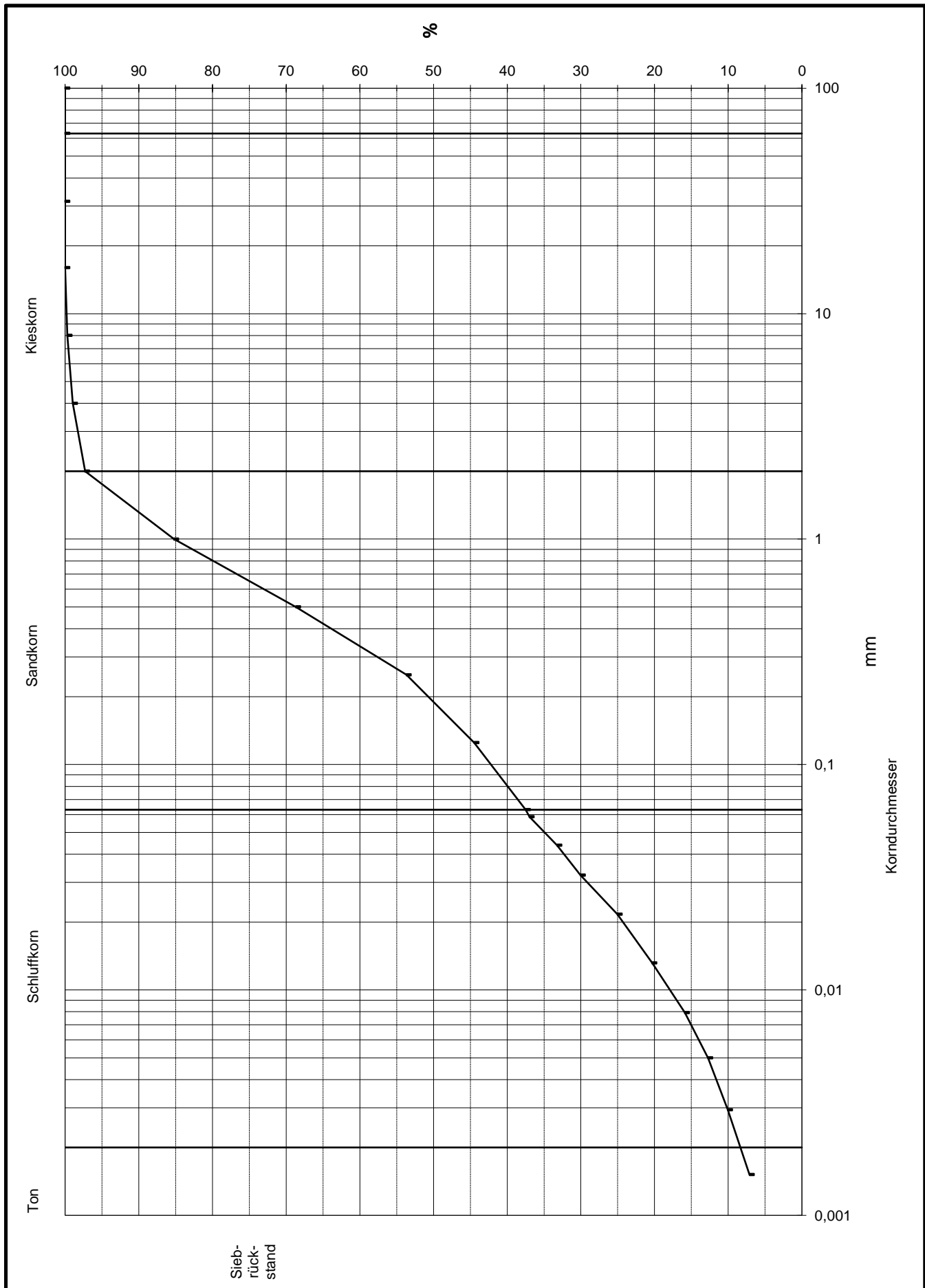
Korngröße	Siebrückstand	Durchgang	Rückstand	Σ Rückstand	Siebdurchgang
63,00 mm	0,00 g	1.467,29 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
31,50 mm	0,00 g	1.467,29 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
16,00 mm	0,00 g	1.467,29 g	0,00 %	0,00 %	100,00 %
8,00 mm	4,57 g	1.462,72 g	0,31 %	0,31 %	99,69 %
4,00 mm	10,73 g	1.451,99 g	0,73 %	1,04 %	98,96 %
2,00 mm	24,37 g	1.427,62 g	1,66 %	2,70 %	97,30 %
1,00 mm	177,19 g	1.250,43 g	12,08 %	14,78 %	85,22 %
0,50 mm	242,66 g	1.007,77 g	16,54 %	31,32 %	68,68 %
0,25 mm	220,12 g	787,65 g	15,00 %	46,32 %	53,68 %
0,125 mm	134,93 g	652,72 g	9,20 %	55,52 %	44,48 %
0,063 mm	102,57 g	550,15 g	6,99 %	62,51 %	37,49 %
0,063 mm	550,15 g	0,00 g	37,49 %	100,00 %	0,00 %
0,059 mm	110,16 g	542,56 g	7,51 %	63,02 %	36,98 %
0,044 mm	54,99 g	487,57 g	3,75 %	66,77 %	33,23 %
0,032 mm	46,85 g	440,73 g	3,19 %	69,96 %	30,04 %
0,022 mm	73,32 g	367,40 g	5,00 %	74,96 %	25,04 %
0,013 mm	69,25 g	298,15 g	4,72 %	79,68 %	20,32 %
0,0079 mm	64,84 g	233,31 g	4,42 %	84,10 %	15,90 %
0,0050 mm	46,51 g	186,80 g	3,17 %	87,27 %	12,73 %
0,0029 mm	39,36 g	147,44 g	2,68 %	89,95 %	10,05 %
0,0015 mm	43,11 g	104,33 g	2,94 %	92,89 %	7,11 %

ρ _s =	2,70 g/cm ³	m _{>0,4 mm} =	37,32 %
m _d =	42,90 g	m _{<0,063 mm} =	37,49 %
C _m =	-0,10	m _{<0,002 mm} =	8,35 %

Zeit [s]	R'	R=R'+C _m	d	T	C _t	R+C _t	a	a tot
30	27,0	26,90	0,059	18,5	-0,26	26,6	98,62	36,98
60	24,3	24,20	0,044	18,5	-0,26	23,9	88,63	33,23
120	22,0	21,90	0,032	18,5	-0,26	21,6	80,11	30,04
300	18,4	18,30	0,022	18,5	-0,26	18,0	66,78	25,04
900	15,0	14,90	0,013	18,5	-0,26	14,6	54,19	20,32
2.700	11,8	11,70	0,008	18,6	-0,24	11,5	42,41	15,90
7.200	9,5	9,40	0,005	18,7	-0,23	9,2	33,96	12,73
21.600	7,5	7,40	0,003	19,1	-0,16	7,2	26,80	10,05
86.400	5,5	5,40	0,002	18,4	-0,28	5,1	18,96	7,11

Ort: Mittweida
Objekt: Rettungswache Krankenhaus

Probe: KRB 1/10+1/11+2/9+5/8+5/9
Boden: Granulitzersatz



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

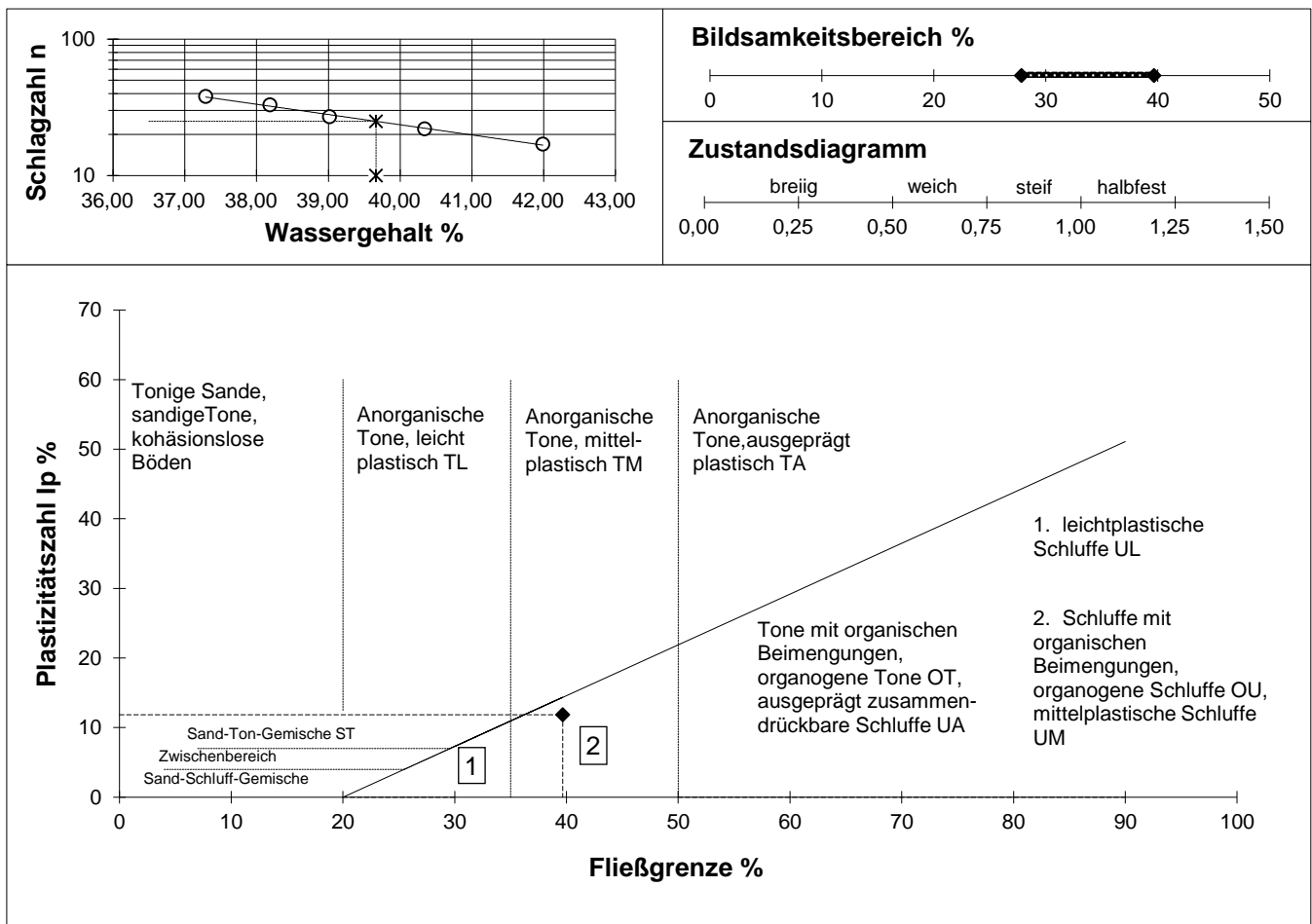
nach DIN 18122 Teil 1

Ort : Mittweida
Objekt : Rettungswache Krankenhaus
Probe : KRB 1/10+1/11+2/9+5/8+5/9
Boden : Granulitzersatz
Datum : 21.12.2022

Größtkorn des Bodens : 8 mm
Größtkorn der U-Probe : 0,4 mm

1. Fließgrenze						2. Ausrollgrenze			
Behälternummer		1	2	3	4	5	1	2	3
Schlagzahl		38	33	27	22	17			
Tara	g	18,23	17,67	12,76	12,40	18,23	12,45	17,23	12,57
Feuchte Probe + Tara	g	37,89	36,38	28,26	31,36	38,08	26,87	29,78	22,54
Trockene Probe + Tara	g	32,55	31,21	23,91	25,91	32,21	23,74	27,03	20,38
Masse Wasser	g	5,34	5,17	4,35	5,45	5,87	3,13	2,75	2,16
Trockenmasse	g	14,32	13,54	11,15	13,51	13,98	11,29	9,80	7,81
Wassergehalt	%	37,29	38,18	39,01	40,34	41,99	27,72	28,06	27,66

$I_P = 11,85 \%$ $w_{n<0,4} = 20,58 \%$ $w_n = 14,39 \%$
 $I_C = 1,61$ $w_L = 39,66 \%$ $m_{\ddot{u}} = 37,32 \%$
 $A = -2,50 \%$ $w_P = 27,81 \%$ $w_{\ddot{u}} \sim 4,00 \%$



Anlage 4.2

Prüfberichte der bauchemischen Bodenuntersuchungen (Thüringer Umweltinstitut)

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

BIGUS GmbH
Frau Jeschke
Schwanseestraße 113 a

99427 Weimar



Prüfbericht-Nr.: 2023PK00493 / 1

GBA-Nummer 22K05489 /002
Probeneingang 21.12.2022
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 007825Lo_Rettungswache Krankenhaus Mittweida
Probenbezeichnung MP Lößlehm
Prüfbeginn / -ende 21.12.2022 - 16.01.2023
Probemenge 2,2 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 81
Säuregrad nach Baumann-Gully	mL/kg TM	186	DIN EN 16502:2014-11 ^a 81
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	150	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mmol/kg TM	1,6	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Sulfid	mg/kg TM	<0,50	DIN 38405-27 (D27): 2017-10 ^a 81
Eluat gem. DIN 4030/2			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 81
Chlorid	mg/kg	<10	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 81

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

Untersuchungslabor: 81Thulnst Krauthausen

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PK00493 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Krauthausen, 16.01.2023



i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Anlage zum Prüfbericht 2023PK00493

Labor-Nr.: 22K05489-002

Prüfziel: Bauchemische Analyse - Erdstoff

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1

	Expositionsklasse		XA1	XA2	XA3
Bestandteil	Prüfergebnis				
Säuregrad nach Baumann-Gully	186	ml/kg	>200	-	-
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	150	mg/kg	≥ 2000 und ≤ 3000 ^c	> 3000 ^c und ≤ 12000	>12000 und ≤ 24000
Sulfid (S ²⁻)	< 0,50	mg/kg	-	-	-
Chlorid (Cl ⁻)	< 10	mg/kg	-	-	-
Beurteilung:					
Der Boden ist	nicht betonangreifend				

c) Falls die Gefahr der Anhäufung von Sulfationen im Beton – zurückzuführen auf wechselndes Trocknen und Durchfeuchten oder kapillares Saugen – besteht, ist der Grenzwert von 3000 mg/kg auf 2000 mg/kg zu vermindern.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kieforstweg 2 · 99819 Krauthausen

BIGUS GmbH
Frau Jeschke
Schwanseestraße 113 a

99427 Weimar



Prüfbericht-Nr.: 2023PK00494 / 1

GBA-Nummer 22K05489 /003
Probeneingang 21.12.2022
Probenehmer durch den Auftraggeber
Material Boden
Projekt 007825Lo_Rettungswache Krankenhaus Mittweida
Probenbezeichnung MP Granulitzersatz
Prüfbeginn / -ende 21.12.2022 - 16.01.2023
Probemenge 2,2 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	99	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81

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

Untersuchungslabor: 81Thulnst Krauthausen

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

Krauthausen, 16.01.2023



i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 1 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PK00494 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kieforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Anlage 4.3

Prüfbericht der umweltchemischen Untersuchungen (Thüringer Umweltinstitut)

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kiefforstweg 2 · 99819 Krauthausen

BIGUS GmbH
Frau Jeschke
Schwanseestraße 113 a

99427 Weimar



Prüfbericht-Nr.: 2023PK00492 / 1

GBA-Nummer 22K05489 /001
Probeneingang 21.12.2022
Probenehmer durch den Auftraggeber
Material Boden
Projekt 007825Lo_Rettungswache Krankenhaus Mittweida
Probenbezeichnung MP Auffüllung
Prüfbeginn / -ende 21.12.2022 - 16.01.2023
Probemenge 2,2 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert		7,04	DIN ISO 10390: 2005-12 ^a 81
Trockenrückstand	Masse-%	89,7	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 81
BTEX	mg/kg TM		
Benzol	mg/kg TM	0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Toluol	mg/kg TM	0,03	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
m-/p-Xylol	mg/kg TM	0,03	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
o-Xylol	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Summe BTEX	mg/kg TM	0,080	berechnet 81
LHKW	mg/kg TM		
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,02	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 81
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	59	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PK00492 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kiefforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	0,09	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Phenanthren	mg/kg TM	0,19	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Fluoranthren	mg/kg TM	0,33	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Pyren	mg/kg TM	0,27	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,12	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Chrysen	mg/kg TM	0,14	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,07	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,07	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 81
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,64	berechnet 81
PCB	mg/kg TM		
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 81
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 81
Arsen	mg/kg TM	11,4	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Blei	mg/kg TM	46,0	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Cadmium	mg/kg TM	0,46	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Chrom ges.	mg/kg TM	11,2	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Kupfer	mg/kg TM	16,6	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Nickel	mg/kg TM	13,9	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Quecksilber	mg/kg TM	0,07	DIN ISO 16772: 2005-06 ^a 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Zink	mg/kg TM	86,4	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81
Cyanid ges.	mg/kg TM	<0,5	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 81
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 81
pH-Wert		7,16	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 81

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Leitfähigkeit	µS/cm	18,9	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 81
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Chrom ges.	µg/L	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Kupfer	µg/L	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04 ^a 81
Thallium	µg/L	<1	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Zink	µg/L	18	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 81
Chlorid	mg/L	1,3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 81
Sulfat	mg/L	1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 81
Cyanid ges.	mg/L	<0,005	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 81
Phenolindex	µg/L	<10	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 81

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

Untersuchungslabor: 81ThuinSt Krauthausen

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

Krauthausen, 16.01.2023



i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Anlage 4.4

Tabellen zur Auswertung der umweltchemischen Untersuchungen

Probenahme und Analysenumfang

Das bei den Bauarbeiten anfallende Abraummateriale sollte durch eine abfalltechnische Untersuchung für die weitere Verwertung beurteilt werden. Im Rahmen dieser Vorerkundung und orientierenden Untersuchung wurde das entnommene Probenmaterial abfalltechnisch zusammengestellt und beprobt. Das Aushubmaterial aus den durchgeführten Schürfen und Kleinrammbohrungen wurde aufgrund seiner Beschaffenheit als „Auffüllung/Boden“, angesprochen und nach den Parametern entsprechend den Technischen Regeln der Bund-/Ländergemeinschaft Abfall (LAGA M20), unter Beachtung der länderspezifischen Vorgaben in Sachsen, untersucht und beurteilt.

Die chemischen Untersuchungen wurden durch die Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH (Kielforstweg 2, OT Pferdsdorf in 99819 Krauthausen) durchgeführt. Dieses Labor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Das übrige Probenmaterial wird als Rückstellprobe drei Monate aufbewahrt.

Sämtliche Prüfberichte der ausgeführten umweltrelevanten Untersuchungen sind dem Gutachten in der Anlage 4.3 beigelegt. Ein Überblick zur untersuchten Mischprobe und zum Untersuchungsumfang wird in der nachfolgenden Tabelle A4.4-1 gegeben:

Tab. A4.4-1: Übersicht der abfalltechnischen Untersuchungen

Probe	Analysenumfang
MP Auffüllung	<u>Feststoff</u> : EOX, MKW, PAK, BTX, LHKW, PCB, Cyanid ges. Schwermetalle ² <u>Eluat</u> : pH-Wert, elektr. LF, Chlorid, Sulfat, Phenolindex, Schwermetalle ² , Cyanid ges.

¹ Arsen, Blei Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink

² Arsen, Blei Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, Thallium

³ Arsen, Blei Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, Thallium Antimon, Molybdän, Selen

⁴ Atrazin, Bromacil, Desethylatrazin, Dimethyluron, Diuron, Ethidimuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Hexazon, Simazin, Terbutylazin, Glyphosat, AMPA

Allgemeines zur Bewertung

Bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurde davon ausgegangen, dass im Zuge der Baumaßnahme Aushubmaterial anfällt, das fachgerecht zu entsorgen (verwerten/beseitigen) ist. Daher waren Proben zu entnehmen und unter umweltrelevanten Gesichtspunkten im Zuge der Planung des weiteren Entsorgungsweges (Verwertung oder Beseitigung) zu bewerten.

Die abfalltechnische Bewertung der Ausbaumaterialien erfolgte gemäß den Technischen Regeln der Bund-/Ländergemeinschaft Abfall (LAGA M20), unter Beachtung der länderspezifischen Vorgaben in Sachsen sowie den gesetzlichen Vorgaben.

Das zu verwertende Abbruchmaterial wird, abhängig von den festgestellten Schadstoffgehalten, Einbauklassen entsprechend der LAGA-Richtlinie M20 – unter Berücksichtigung der länderspezifischen Regelungen – zugeordnet.

Die Zuordnungswerte Z0 bis Z2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von Boden/Bauschutt im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar. Entsprechend der o. g. Richtlinie werden 3 Zuordnungswerte unterschieden:

- Z0 – uneingeschränkter Einbau,
- Z1 – eingeschränkter offener Einbau,
- Z2 – eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Zur besseren Übersicht werden die eingetragenen Werte in den Tabellen bei Überschreitung des Z0-Wertes generell fettgedruckt dargestellt und bei Überschreitung des Z2-Wertes bzw. gefährlichen Inhalten farbig hinterlegt.

Bei der Zuordnung der Materialien zu den entsprechenden Abfallschlüsselnummern wird die Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung AVV vom Dez. 2001) angewendet. Bei der Einstufung in die Kategorie „gefährlicher Abfall“ oder „nicht gefährlicher Abfall“ werden die in Anhang III EU-Verordnung 1357/2014 aufgeführten gefahrenrelevanten Eigenschaften nach der Bekanntmachung der EU – Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung geprüft.

Ergebnisse der Untersuchungen

MP Auffüllung

Die untersuchten Parameter der Mischprobe aus der Auffüllung sind den Grenzwerten nach LAGA TR Boden und den Zuordnungswerten der Deponieverordnung in den Tabellen A4.4-2 und A4.4-3 gegenübergestellt.

Im Probenmaterial wurde weder in der Feststoffanalyse noch im Eluat eine einstufigsrelevante Grenzwertüberschreitung nach den Zuordnungswerten der LAGA M20 festgestellt. Der organische Anteil wurde in Form vom Glühverlust in den bodenmechanischen Untersuchungen in Höhe von 4,64 % ermittelt. Das Auffüllungsmaterial wird nach den bisherigen untersuchten Parametern als Z0 eingestuft. Für die weitere Verwertung sind der organische Anteil (TOC, Glühverlust) und ggf. die Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung zu berücksichtigen.

Ein uneingeschränkter Einbau in bodenähnlicher Anwendung unterhalb der durchwurzelbaren Bodenzone ist unter Berücksichtigung der baumechanischen Eigenschaften möglich.

Hinweise

Die Verwertung von Abfällen hat ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen (§ 7 Abs. 3 KrWG). Bei einer Verwertung des Bodenmaterials für bodenähnliche Zwecke gelten für die ordnungsgemäße Verwertung die Bestimmungen des Boden- und Grundwasserschutzes. Eine Verwertung ist nur möglich, wenn die Anforderungen dieser Vorschrift an die Vorsorge erfüllt werden.

Diese Anforderungen werden danach unterschieden, wo das Material eingebaut werden soll, z. B. in einer durchwurzelbaren Bodenschicht, im Grundwasserschwankungsbereich oder in einem Bereich dazwischen.

Der Einbau von belastetem, außerhalb von Deponien verwertbarem Material ist in eigener Verantwortung mit der für die Baumaßnahme zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der Unteren Bodenschutzbehörde vor Ort abzustimmen. Grundsätzlich ist hierbei das Verschlechterungsverbot zu beachten.

Für Aufbringungen, die nicht zusammen mit einer anderen Zulassung berücksichtigt werden, ist in der Regel eine Genehmigung nach Bau-, Naturschutz- oder Wasserrecht erforderlich, in die auch die materiellen Erfordernisse des Bodenschutzes einbezogen werden.

Eine direkte Verwertung ab Baustelle ist auch bei gutem Bodenmanagement nicht immer möglich. Das anfallende Abbruchmaterial ist deshalb nach fachgerechtem Ausbau (s. DIN 19731) bis zur Verwertung zwischenzulagern.

Ein Zwischenlager für nicht gefährliche Abfälle unter 100 Tonnen Lagerkapazität bedarf einer Baugenehmigung, wenn bauliche Anlagen (z. B. Untergrundertüchtigung) errichtet werden müssen und/oder die Aufschüttung eine Höhe von 2,0 m oder eine Fläche von 500 m² überschreitet. Von ihm darf keine Grundwassergefährdung ausgehen.

Im Einzelfall kann auch bei Maßnahmen, die die vorgenannten Maße unterschreiten, eine Genehmigung notwendig werden, beispielsweise wenn schutzbedürftige oder geschützte Lebensräume oder Arten betroffen sind oder die Maßnahme in einem Schutzgebiet durchgeführt werden soll. Dies gilt nicht nur für Boden, sondern auch für andere mineralische Abfälle.

Ab einer Lagermenge von 100 Tonnen nicht gefährlicher Abfälle muss ein Zwischenlager vereinfachten Verfahrens ohne Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 19 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigt werden.

Für eine eventuell notwendige Haufwerksbeprobung zur Einstufung des Materials kann im Einvernehmen mit der für die Baumaßnahme zuständigen Behörde eine Zwischenlagerung auch auf einer an die Baustelle angrenzenden bzw. im Umfeld der Baustelle liegenden Fläche als immissionsschutzrechtlich genehmigungsfreie „Bereitstellung zur Abholung“ eingestuft werden, wenn die Untersuchungen nicht unnötig verzögert werden.

Lager- und Bereitstellungsflächen müssen dabei so gestaltet sein, dass keine nachhaltigen Beeinträchtigungen verursacht werden können, insbesondere also Abschwemmungen von kontaminiertem Material, Versickerungen von gelösten Schadstoffen und Staubverwehungen verhindert werden.

Zur Abklärung, ob auch die für die Baumaßnahme zuständige Genehmigungsbehörde diese Einschätzung teilt, zur Überprüfung der örtlichen Verhältnisse und zur Formulierung eventueller Schutzmaßnahmen sind im Vorfeld die zuständigen Behörden (Landratsamt/Umweltamt) einzuschalten.

Im Falle der Verwertung von Bauschutt- bzw. Bodenmaterial (dessen Analysenergebnisse Werte bis einschließlich der Zuordnungswerte Z2 aufweisen) wird empfohlen, dass sich der Abfallerzeuger beim Entsorgungsanlagenbetreiber, der Bau-, Bodenschutz- oder Naturschutzbehörde vergewissert, dass sein Abfall dort ordnungsgemäß und schadlos verwertet (angenommen) werden darf.

Hinzufügend wird darauf hingewiesen, dass die Analysen einer ersten Zuordnung des anfallenden Materials dienen. Es handelt sich bei den Bodenaushub- und Verwertungsleistungen um eine vergleichsweise geringe Menge.

Gleichzeitig ist nach bahninternen Regelungen die Gültigkeit der ausgeführten Analysen begrenzt, sodass über die Notwendigkeit der Bildung von Haufwerken und der nochmaligen Beprobung im Rahmen der Bauausführung noch entsprechend dem Termin der Ausführungen entschieden werden muss.

Es wird dringend empfohlen, im Zuge der Vorbereitungen zur Entsorgung der Materialien nicht nur die vorgenannten Einstufungen/Zuordnungen nach LAGA M20 innerhalb der Ausschreibung zu benennen, sondern die vollständigen Analysen zur Verfügung zu stellen. Grundsätzlich ist die Zuordnung gemäß LAGA M20 (Z0 bis Z2) nur bei Verwertungen im Sinne der LAGA-Richtlinie anzuwenden. Erfolgt eine nochmalige Beprobung, sind die ausgewiesenen Böden/Materialien nach den einzelnen Bereichen und Schichten zu separieren und nach den Vorgaben LAGA PN 98 zu beproben.

Die vorgenommene Untersuchung und abfalltechnische Deklaration nach LAGA M20 ist als stichprobenartige Ersteinschätzung zu bewerten, die keinen Anspruch auf eine hinreichende Charakterisierung der Grundmenge erheben kann.

Im Besonderen wird auf die Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung (GewAvfV – Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen) hingewiesen. Fallen gemischte Abfälle an, bei denen eine separate Erfassung der enthaltenen Einzelfraktionen technisch nicht möglich oder wirtschaftlich unzumutbar ist, gilt eine nachgeschaltete Sortierpflicht. Das heißt, die gemischt erfasste Abfallmenge muss nachträglich sortiert werden. Bau- und Abbruchabfälle sind dazu einer Vorbehandlungsanlage für Baumischabfälle oder einer Aufbereitungsanlage für Bauschutt zuzuführen.

Die gemischte Erfassung mit nachgelagerter Sortierpflicht ist nur als Ausnahme von der Getrenntsammlungspflicht vorgesehen. Die Inanspruchnahme dieser Ausnahme muss vom Abfallerzeuger in einer umfänglichen Dokumentation begründet werden. Die Sortierpflicht entfällt, wenn eine Getrenntsammlungsquote von mindestens 90 Masseprozent erreicht wird.

Zusammen mit der Gewerbeabfallverordnung wird die sogenannte Getrenntsammlungsquote neu eingeführt. Sie gibt an, wie viel Masseprozent der im Betrieb anfallenden gewerblichen Siedlungsabfälle direkt vor Ort im Betrieb getrennt gehalten werden.

Für Unternehmen, die eine Getrenntsammlungsquote von mindestens 90 Masseprozent nachweisen, entfällt die nachgelagerte Sortierpflicht für verbleibende gemischte Fraktionen. An den Nachweis der entsprechenden Getrenntsammlungsquote sind jedoch genaue Vorgaben geknüpft.

Zur Vereinheitlichung länderspezifischer Regelungen für die Verwertung von mineralischen Abfällen wurde auf Bundesebene die „Mantelverordnung“ mit der „Ersatzbaustoffverordnung“ 2021 bekanntgegeben. Die Verordnung tritt am 1. August 2023 in Kraft. Hier werden noch Anpassungen und Änderungen für die Probenahme, Analyse und Annahme von Boden und Bauschuttmaterial durch die einzelnen Länder und den dort gültigen Regelungen formuliert und veröffentlicht.

Tab. A4.4-2: Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchungen, Mischprobe Auffüllung

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte nach LAGA M20 TR Boden Tab. II.1.2-2 bis Tab. II.1.2-5 (Stand 2004)						Zuordnungswerte nach DepV Anhang 3 – Tabelle 2 (Stand 2020)				MP Auffüllung		
		Z0 ^{a) b)}			Z0 ^{a)}	Z1	Z2	Spalte 5	Spalte 6	Spalte 7	Spalte 8			
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton				DK 0	DK I	DK II	DK III			
Z u o r d n u n g s w e r t e F e s t s t o f f e														
KW-Index ^{g)}	mg/kg	100	100	100	200 (400)	300(600)	1000(2000)	≤ 500	-	-	-	59		
∑ PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	≤ 1	-	-	-	k. S.		
∑ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	≤ 6	-	-	-	0,080		
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ^{f)}	3 ^{f)}	10	-	-	-	-	< 1,0		
∑ PAK nach EPA	mg/kg	3	3	3	3	3(9) ^{h)}	30	≤ 30	-	-	-	1,64		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	-	-	-	-	0,11		
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ^{b)}	45	150	-	-	-	-	11,4		
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	-	-	-	-	46,0		
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ^{c)}	3	10	-	-	-	-	0,46		
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	180	600	-	-	-	-	11,2		
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	-	-	-	-	16,6		
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	-	-	-	-	13,9		
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	-	-	-	-	0,07		
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ^{d)}	2,1	7	-	-	-	-	< 0,4		
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1 500	-	-	-	-	86,4		
Cyanid gesamt	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,5		
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-	-	-	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden ⁷⁾		muss ermittelt werden	-		
Glühverlust ²⁾	Gew.-%	-	-	-	-	-	-	≤ 3	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 5 ^{3) 4) 5)}	≤ 10 ^{4) 5)}	-		
TOC ²⁾	Gew.-%	0,5 (1,0) ^{e)}	0,5 (1,0) ^{e)}	0,5 (1,0) ^{e)}	0,5 (1,0) ^{e)}	1,5	5	≤ 1	≤ 1 ^{3) 4) 5)}	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 6 ^{4) 5)}	-		
Extr. lipophile Stoffe	Gew.-%	-	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 5 ⁵⁾	-		

Indizes unter Tab. A4-3

Tab. A4.4-3: Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchungen, Mischproben Auffüllung

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte nach LAGA M20 TR Boden Tab. II.1.2-2 bis Tab. II.1.2-5 (Stand 2004)				Zuordnungswerte nach DepV Anhang 3 – Tabelle 2 (Stand 2020)				MP Auffüllung		
		Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Spalte 5 DK 0	Spalte 6 DK I	Spalte 7 DK II	Spalte 8 DK III			
Z u o r d n u n g s w e r t e E l u a t												
pH-Wert ⁸⁾	-	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 – 13	7,16		
Elektr. Leitfähigk.	µS/cm	250	250	1 500	2 000	-	-	-	-	18,9		
Chlorid ¹²⁾	mg/l	30	30	50	100 ^{l)}	≤ 80	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 2 500	1,3		
Sulfat ¹²⁾	mg/l	20	20	50	200	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 5 000	1,0		
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100	≤ 100	≤ 200	≤ 50 000	≤ 100 000	< 10		
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ^{l)}	≤ 50	≤ 200	≤ 200	≤ 2 500	< 3		
Blei	µg/l	40	40	80	200	≤ 50	≤ 200	≤ 1 000	≤ 5 000	< 3		
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	≤ 4	≤ 50	≤ 100	≤ 500	< 0,5		
Chrom, ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	≤ 50	≤ 300	≤ 1 000	≤ 7 000	2		
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	≤ 200	≤ 1 000	≤ 5 000	≤ 10 000	2		
Nickel	µg/l	15	15	20	70	≤ 40	≤ 200	≤ 1 000	≤ 4 000	< 2		
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	≤ 1	≤ 5	≤ 20	≤ 200	< 0,10		
Zink	µg/l	150	150	200	600	≤ 400	≤ 2 000	≤ 5 000	≤ 20 000	18		
Cyanid, ges.	µg/l	5	5	10	20	-	-	-	-	< 5		
Cyanid, l.fr.	mg/l	-	-	-	-	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	-		
Fluorid	mg/l	-	-	-	-	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	-		
DOC ⁹⁾	mg/l	-	-	-	-	≤ 50	≤ 50 ^{3) 10)}	≤ 80 ^{3) 10)11)}	≤ 100	-		
Barium	µg/l	-	-	-	-	≤ 2 000	≤ 5 000 ¹³⁾	≤ 10 000 ¹³⁾	≤ 30 000	-		
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	≤ 50	≤ 300 ¹³⁾	≤ 1 000 ¹³⁾	≤ 3 000	-		
Antimon ¹⁶⁾	µg/l	-	-	-	-	≤ 6	≤ 30 ¹³⁾	≤ 70 ¹³⁾	≤ 500	-		
Selen	µg/l	-	-	-	-	≤ 10	≤ 30 ¹³⁾	≤ 50 ¹³⁾	≤ 700	-		
Gesamtgehalt an gel. Stoffen ¹²⁾	mg/l	-	-	-	-	400	3 000	6 000	10 000	-		
Zuordnung nach LAGA M20 – TR Boden nach der Bodenart „Lehm/Schluff“										Z0		
Zuordnung nach DepV										-		

Indizes folgend

LAGA M20 Zuordnungswerte nach LAGA Teil II — Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden 2004):

- a) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- b) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- c) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- d) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- e) Bei einem C : N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- f) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- g) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- h) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- i) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- j) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Deponieverordnung:

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
 - 2) Der Glühverlust kann gleichwertig zum TOC angewandt werden.
 - 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
 - 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe max. 5 Masse% betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert max. 80 mg/l beträgt.
 - 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
 - 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mithilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2 : 1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
 - 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
 - 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
 - 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
 - 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
 - 11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
 - 12) Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht) gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
 - 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
 - 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
 - 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
 - 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a (Antimon) sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b (Antimon-Co-Wert) nicht überschritten wird.
- k. S. keine Summenbildung möglich, alle Einzelwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze

Anlage 5

Homogenbereiche nach VOB/C (ATV)

Tab. A5-1: Eigenschaften und Kennwerte von Homogenbereich O – Mutterboden

Eigenschaften und Kennwerte nach VOB/C Boden nach DIN 18300 und DIN 18301	Homogenbereich O – Mutterboden
ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123	siehe Abb. A5-1
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688	Steine ≈ 0 % Blöcke ≈ 0 % große Blöcke ≈ 0 %
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	$\rho \approx 1,5 - 1,9 \text{ t/m}^3$, i. M. $1,7 \text{ t/m}^3$
Kohäsion nach DIN 18137-1, DIN 18137-2 und DIN 18137-3	$c_k \approx 0$ bis 10 kN/m^2
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	$c_{u,k} \approx 0$ bis 10 kN/m^2
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	$w \approx 1$ bis 25%
Plastizitäts- und Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	ohne bis schwache Plastizität
Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	locker
organischer Anteil nach DIN 18128	$V_{gl} \approx 2$ bis 6%
Abrasivität nach NF P18-579 (LCPC-Abrasivity-Coefficient)	nicht abrasiv $A_{BR} \approx 0$ bis 50 g/t
Bodengruppen nach DIN 18196	[OU], [UM], [OH]
umweltrelevante Analysen und Bewertung	keine chemischen Analysen Verwertung ist der Entsorgung vorzuziehen, DK III wg. humoser Bestandteile

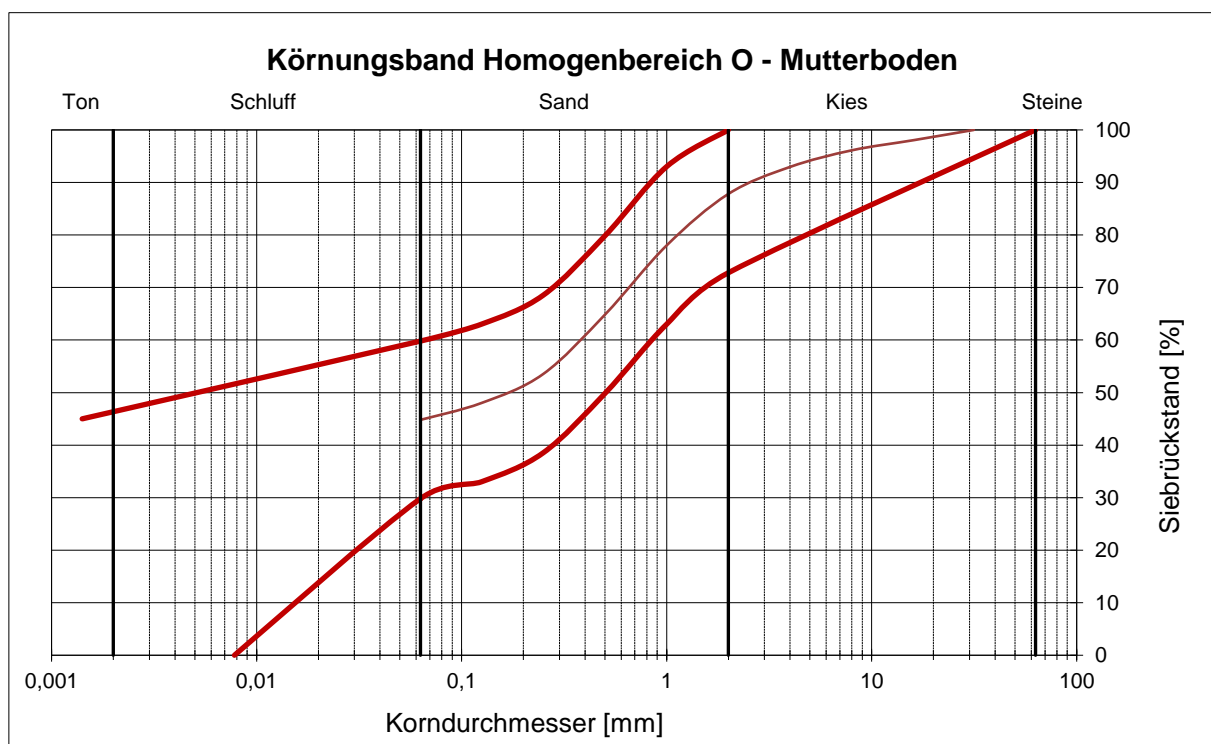


Abb. A5-1: Körnungsband Homogenbereich O – Mutterboden

Tab. A5-2: Eigenschaften und Kennwerte von Homogenbereich B1 – Auffüllung + Lösslehm

Eigenschaften und Kennwerte nach VOB/C Boden nach DIN 18300 und DIN 18301	Homogenbereich B1 – Auffüllung + Lösslehm
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, Lösslehm
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123	siehe Abb. A5-2
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688	Steine ≤ 15 % Blöcke ≤ 5 % große Blöcke ≈ 0 %
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	$\rho \approx 1,8 - 2,0 \text{ t/m}^3$, i. M. $1,9 \text{ t/m}^3$
Kohäsion nach DIN 18137-1, DIN 18137-2 und DIN 18137-3	$c_k \approx 0 \text{ bis } 15 \text{ kN/m}^2$
undrained Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	$c_{u,k} \approx 20 \text{ bis } 70 \text{ kN/m}^2$
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	$w \approx 10 \text{ bis } 20 \%$
Plastizitäts- und Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	$I_p \approx 5 \text{ bis } 20 \%$; $I_c \approx 0,80 \text{ bis } 1,4$; ohne bis schwache Plastizität
Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	locker bis mitteldicht
organischer Anteil nach DIN 18128	$V_{gl} \approx 2 \text{ bis } 6 \%$
Abrasivität nach NF P18-579 (LCPC-Abrasivity-Coefficient)	nicht abrasiv bis schwach abrasiv $A_{BR} \approx 0 \text{ bis } 250 \text{ g/t}$
Bodengruppen nach DIN 18196	[TL], [TM], [GT*], [GU*], [ST*], [SU], [SU*], A, TL, TM
umweltrelevante Analysen und Bewertung	analysiert LAGA Z0/DK 0

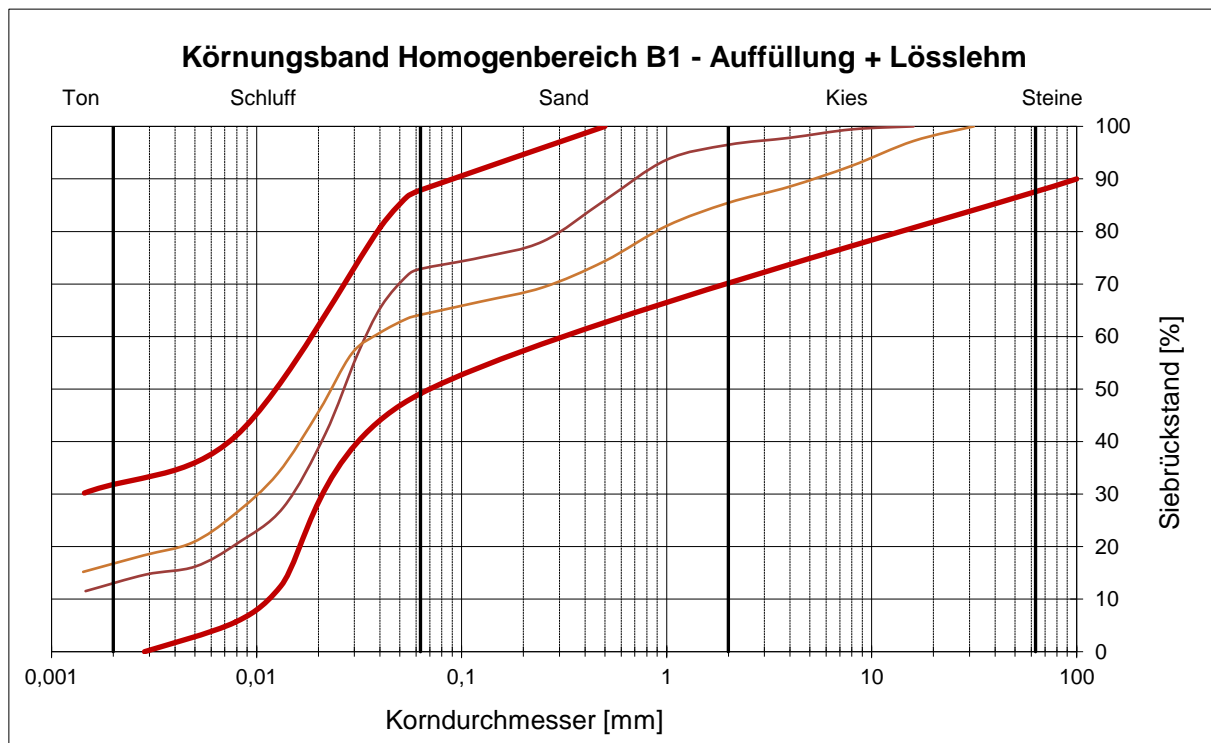


Abb. A5-2: Körnungsbandsdiagramm Homogenbereich B1 – Auffüllung + Lösslehm

Tab. A5-3: Eigenschaften und Kennwerte von Homogenbereich B2 – Glazialkies

Eigenschaften und Kennwerte nach VOB/C Boden nach DIN 18300 und DIN 18301	Homogenbereich B2 – Glazialkies
ortsübliche Bezeichnung	Glazialkies
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123	siehe Abb. A5-3
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688	Steine ≤ 25 % Blöcke ≤ 15 % große Blöcke ≤ 5 %
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	$\rho \approx 2,0 - 2,2 \text{ t/m}^3$, i. M. $2,1 \text{ t/m}^3$
Kohäsion nach DIN 18137-1, DIN 18137-2 und DIN 18137-3	$c_k \approx 0$ bis 5 kN/m^2
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	$c_{u,k} \approx 10$ bis 20 kN/m^2
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	$w \approx 4$ bis 10%
Plastizitäts- und Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	ohne Plastizität
Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	mitteldicht bis sehr dicht
organischer Anteil nach DIN 18128	$V_{gl} \leq 3 \%$
Abrasivität nach NF P18-579 (LCPC-Abrasivity-Coefficient)	schwach abrasiv bis extrem abrasiv $A_{BR} \approx 100$ bis 2000 g/t
Bodengruppen nach DIN 18196	GU, GU*, SU, SU*
umweltrelevante Analysen und Bewertung	keine chemischen Analysen, abgeschätzt LAGA Z 0/DK 0 Verwertung ist der Entsorgung vorzuziehen

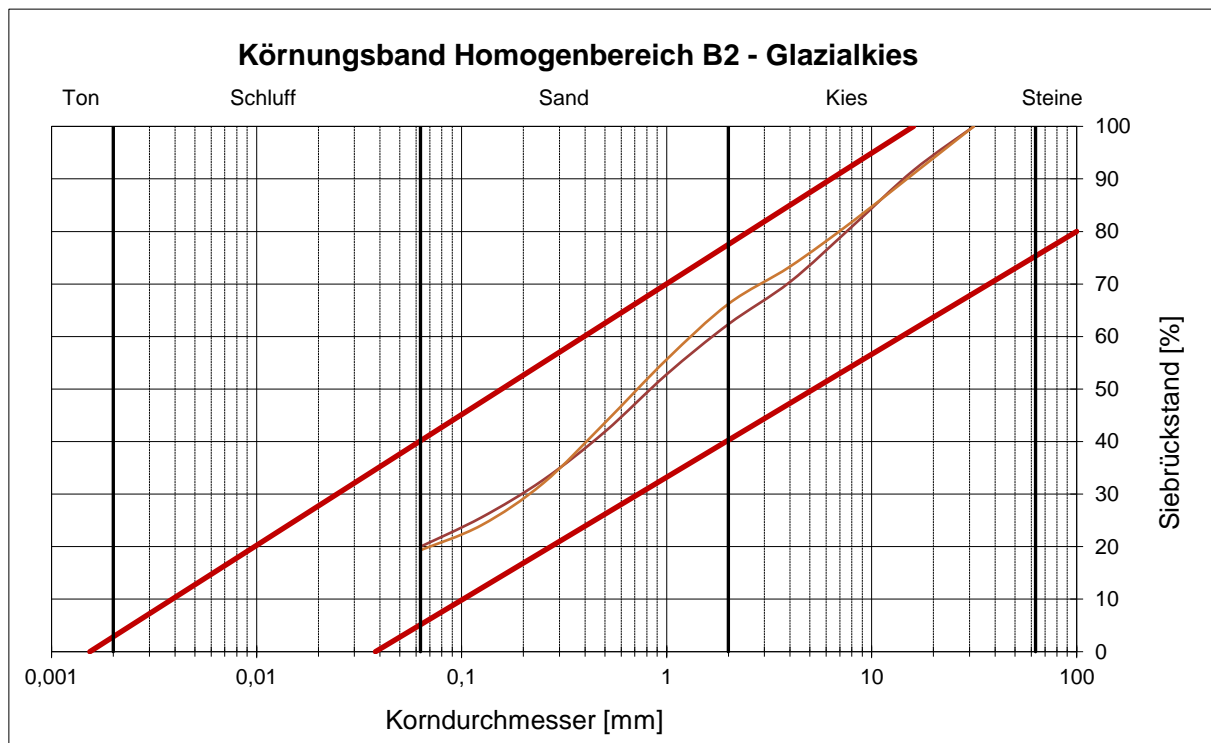


Abb. A5-3: Körnungsband Homogenbereich B2 – Glazialkies (aus Kernbohrungen für Neubau Krankenhaus Mittweida, 3. BA)

Tab. A5-4: Eigenschaften und Kennwerte von Homogenbereich X – Granulitzersatz

Eigenschaften und Kennwerte nach VOB/C Fels nach DIN 18300 und DIN 18301	Homogenbereich X – Granulitzersatz
ortsübliche Bezeichnung	Felsersatz Granulit
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Granulit grau, braun metamorph (Granulit-Fazies) geschiefert, massig, gebändert Quarz, Feldspat sekundäre Poren, porenfrei kalkfrei
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	$\rho \approx 2,0$ bis $2,4 \text{ t/m}^3$, i. M. $2,2 \text{ t/m}^3$
Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	zerfallen bis zersetzt veränderlich bis stark veränderlich mäßig verwittert bis zersetzt zersetzt bis angewittert
einaxiale Druckfestigkeit nach DIN 18141-1	außerordentlich gering bis sehr hoch $\sigma_u \approx 0,6$ bis 250 MN/m^2
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	Schichtung: keine Schichtflächenabstand: entfällt Klüftung: nicht bekannt Kluftflächenabstand: entfällt
Abrasivität nach NF P94-430-1 (Cerchar-Abrasivitäts-Index)	schwach abrasiv bis extrem abrasiv CAI $\approx 0,5$ bis $6,0$
umweltrelevante Analysen und Bewertung	keine chemischen Analysen, abgeschätzt LAGA Z0/DK 0 Verwertung ist der Entsorgung vorzuziehen

Anlage 6

Ergebnisse der Baugrunderkundung

Anlage 6.1

Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen (KRB)

Kopfblatt			
Name des Unternehmens	BIGUS GmbH	Schwanseestraße 113a 99427 Weimar	
Aufschlussart: Bohrung KRB 1	Name des Auftraggebers	Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH	Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida
Projektbezeichnung	Neubau Rettungswache	Nr des Projekts	007825Lo
Datum	12.12.-14.12.2022	Höhe	290.00
Lage		Neigung der Bohrung	90°
33358526	5649734	Richtung der Bohrung	vertikal
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	m	Tiefe der Bohrung	6.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegärts		Rammgestänge mit Entnahmerohr	
Beigefügte Protokolle		<input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input checked="" type="checkbox"/> Andere: Lageplan Anlage 1	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)			
Name des qualifizierten Technikers		Herr Mazhar	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Bohrprotokoll														Name des Unternehmens			BIGUS GmbH			Schwanseestraße 113a 99427 Weimar				
														Name des Auftraggebers			Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH			Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida				
Projektbezeichnung				Neubau Rettungswache				Projektnummer				007825Lo												
Datum der Bohrung				12.12.-14.12.2022				Bezeichnung des Bohrlochs				KRB 1												
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)				Bohrhammer Wacker, 2020				Endtiefe des Bohrlochs				6.00 m												
Verfahren des Vorbohrens								Rammen																
Bohrlochdurchmesser				mm				mm				mm												
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung			Bemerkungen										
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz												
0.0	6.0	BK	ram	Rohr	50	ja	nein																	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)																								
Name des qualifizierten Technikers				Herr Mazhar																				
Unterschrift des qualifizierten Technikers																								

Name des Unternehmens: BIGUS GmbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4	
Name des Auftraggebers: Landkreis Mittweida Kr					Aufschluss: KRB 1	
Bohrverfahren: BK Datum: 12.12.-14.12.2022					Projektnr: 007825Lo	
Durchmesser: mm Neigung: 90°		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Mazhar				
Projektbezeichnung: Neubau Rettungswache						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Auffüllung: Mutterboden: Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos	dunkelbraun, braun	schwach plastisch	leicht zu bohren	KRB 1/1, 0.00-0.40m	
	Auffüllung Mutterboden - BGS 1					
	Anthropozän, qhy	o				
0.60	Auffüllung: Kies, sandig, schwach tonig bis	grau	ohne Plastizität		KRB 1/2, 0.40-0.60m	
	Auffüllung - BGS 2					
	Anthropozän, qhy					
3.00	Ton, schwach sandig, schwach kiesig	braun, grau, rötlich	halbfest		KRB 1/3, 0.60-1.00m KRB 1/4, 1.00-2.00m KRB 1/5, 2.00-2.50m KRB 1/6, 2.50-3.00m	
	Lößlehm - BGS 3.1					
	Pleistozän, qpd4k	o				

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.50	Kies, stark sandig, schluffig bis stark schluffig, steinig, schwach mit Blöcken	graubraun, hellgrau	ohne Plastizität	schwer zu bohren	KRB 1/7, 3.00-3.50m	
	Glazialkies - BGS 3.2					
	Pleistozän, qpd1v	o				
6.00	Sand, schwach kiesig, stark schluffig/stark tonig bis Schluff/Ton, stark sandig,	braun, rotbraun, beige	halbfest	mittel zu bohren	KRB 1/8, 3.50-4.00m KRB 1/9, 4.00-4.50m KRB 1/10, 4.50-5.00m KRB 1/11, 5.00-6.00m	kein Wasser 13.12.2022
	Granulitzersatz - BGS 4					
	Silur, sigk	o				

Kopfblatt			
Name des Unternehmens	BIGUS GmbH	Schwanseestraße 113a 99427 Weimar	
Aufschlussart: Bohrung KRB 2	Name des Auftraggebers	Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH	Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida
Projektbezeichnung	Neubau Rettungswache	Nr des Projekts	007825Lo
Datum	12.12.-14.12.2022	Höhe	289.95
Lage		Neigung der Bohrung	90°
33358495	5649707	Richtung der Bohrung	vertikal
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	m	Tiefe der Bohrung	6.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegärts		Rammgestänge mit Entnahmerohr	
Beigefügte Protokolle		<input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input checked="" type="checkbox"/> Andere: Lageplan Anlage 1	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)			
Name des qualifizierten Technikers		Herr Mazhar	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Bohrprotokoll														Name des Unternehmens				BIGUS GmbH				Schwanseestraße 113a 99427 Weimar			
														Name des Auftraggebers				Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH				Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida			
Projektbezeichnung				Neubau Rettungswache				Projektnummer				007825Lo													
Datum der Bohrung				12.12.-14.12.2022				Bezeichnung des Bohrlochs				KRB 2													
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)				Bohrhammer Wacker, 2020				Endtiefe des Bohrlochs				6.00 m													
Verfahren des Vorbohrens								Rammen																	
Bohrlochdurchmesser				mm				mm				mm													
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung			Bemerkungen											
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz													
0.0	6.0	BK	ram	Rohr	50	ja	nein																		
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)																									
Name des qualifizierten Technikers				Herr Mazhar																					
Unterschrift des qualifizierten Technikers																									

Name des Unternehmens: BIGUS GmbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4	
Name des Auftraggebers: Landkreis Mittweida Kr					Aufschluss: KRB 2	
Bohrverfahren: BK Datum: 12.12.-14.12.2022					ProjektNr: 007825Lo	
Durchmesser: mm Neigung: 90°		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Mazhar				
Projektbezeichnung: Neubau Rettungswache						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Auffüllung: Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos	dunkelbraun	weich		KRB 2/1, 0.00-0.10m	
	Auffüllung Mutterboden - BGS 1					
	Anthropozän, qhy	o				
0.80	Auffüllung: Kies, sandig, stark tonig	rotbraun	schwach plastisch		KRB 2/2, 0.10-0.80m	
	Auffüllung - BGS 2					
	Anthropozän, qhy	o				
3.40	Auffüllung: Ton, stark sandig, stark kiesig	rotbraun	steif	leicht zu bohren	KRB 2/3, 0.80-2.00m KRB 2/4, 2.00-3.00m KRB 2/5, 3.00-3.40m	
	Auffüllung - BGS 2					
	Anthropozän, qhy	o				

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.60	Kies, stark sandig, schluffig bis stark schluffig, steinig, schwach mit Blöcken	graubraun	ohne Plastizität	mittel zu bohren	KRB 2/6, 3.40-3.60m	
	Glazialkies - BGS 3.2					
	Pleistozän, qpd1v	o				
6.00	Sand, schwach kiesig, stark schluffig/stark tonig bis Schluff/Ton, stark sandig,	rotbraun, braun	halbfest	mittel zu bohren	KRB 2/7, 3.60-4.00m KRB 2/8, 4.00-5.00m KRB 2/9, 5.00-6.00m	kein Wasser 14.12.2022
	Granulitzersatz - BGS 4					
	Silur, sigk	o				

Kopfblatt			
Name des Unternehmens	BIGUS GmbH	Schwanseestraße 113a 99427 Weimar	
Aufschlussart: Bohrung KRB 3	Name des Auftraggebers	Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH	Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida
Projektbezeichnung	Neubau Rettungswache	Nr des Projekts	007825Lo
Datum	12.12.-14.12.2022	Höhe	289.37
Lage		Neigung der Bohrung	90°
33358492	5649733	Richtung der Bohrung	vertikal
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	m	Tiefe der Bohrung	6.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegärts		Rammgestänge mit Entnahmerohr	
Beigefügte Protokolle		<input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input checked="" type="checkbox"/> Andere: Lageplan Anlage 1	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)			
Name des qualifizierten Technikers		Herr Mazhar	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Bohrprotokoll														Name des Unternehmens			BIGUS GmbH			Schwanseestraße 113a 99427 Weimar				
														Name des Auftraggebers			Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH			Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida				
Projektbezeichnung				Neubau Rettungswache				Projektnummer				007825Lo												
Datum der Bohrung				12.12.-14.12.2022				Bezeichnung des Bohrlochs				KRB 3												
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)				Bohrhammer Wacker, 2020				Endtiefe des Bohrlochs				6.00 m												
Verfahren des Vorbohrens								Rammen																
Bohrlochdurchmesser				mm				mm				mm												
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung		Bemerkungen											
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz												
0.0	6.0	BK	ram	Rohr	50	ja	nein																	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)																								
Name des qualifizierten Technikers				Herr Mazhar																				
Unterschrift des qualifizierten Technikers																								

Name des Unternehmens: BIGUS GmbH						
Name des Auftraggebers: Landkreis Mittweida Kr						
Bohrverfahren: BK Datum: 12.12.-14.12.2022						
Durchmesser: mm Neigung: 90°						
Projektbezeichnung: Neubau Rettungswache						
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1						
Seite: 4						
Aufschluss: KRB 3						
ProjektNr: 007825Lo						
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Mazhar						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.80	Auffüllung: Mutterboden: Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach humos	braun	weich bis steif	leicht zu bohren	KRB 3/1, 0.00-0.20m KRB 3/2, 0.20-0.80m	
	Auffüllung Mutterboden - BGS 1					
	Anthropozän, qhy	o				
3.40	Ton, schwach sandig, schwach kiesig	hellbraun, rotbraun, graubraun	steif	leicht zu bohren	KRB 3/3, 0.80-2.00m KRB 3/4, 2.00-2.50m KRB 3/5, 2.50-3.00m KRB 3/6, 3.00-3.40m	
	Lößlehm - BGS 3.1					
	Pleistozän, qpd4k	o				
3.60	Kies, stark sandig, schluffig bis stark schluffig, steinig, schwach mit Blöcken	graubraun, weiß	ohne Plastizität	mittel zu bohren	KRB 3/7, 3.40-3.60m	
	Glazialkies - BGS 3.2					
	Pleistozän, qpd1v	o				

						Seite: 5
						Aufschluss: KRB 3
						ProjektNr: 007825Lo
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6.00	Sand, schwach kiesig, stark schluffig/stark tonig bis Schluff/Ton, stark sandig,	braun, rotbraun	halbfest	mittel bis schwer zu bohren	KRB 3/8, 3.60-4.00m KRB 3/10, 4.00-5.00m KRB 3/11, 5.00-6.00m	kein Wasser 13.12.2022
	Granulitzersatz - BGS 4					
	Silur, sigk	o				

Kopfblatt			
Name des Unternehmens	BIGUS GmbH		Schwanseestraße 113a 99427 Weimar
Aufschlussart: Bohrung KRB 4	Name des Auftraggebers	Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH	Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida
Projektbezeichnung	Neubau Rettungswache	Nr des Projekts	007825Lo
Datum	12.12.-14.12.2022	Höhe	289.32
Lage		Neigung der Bohrung	90°
33358504	5649751	Richtung der Bohrung	vertikal
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	m	Tiefe der Bohrung	6.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegärts		Rammgestänge mit Entnahmerohr	
Beigefügte Protokolle		<input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input checked="" type="checkbox"/> Andere: Lageplan Anlage 1	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)			
Name des qualifizierten Technikers		Herr Mazhar	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Bohrprotokoll														Name des Unternehmens				BIGUS GmbH				Schwanseestraße 113a 99427 Weimar			
														Name des Auftraggebers				Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH				Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida			
Projektbezeichnung				Neubau Rettungswache				Projektnummer				007825Lo													
Datum der Bohrung				12.12.-14.12.2022				Bezeichnung des Bohrlochs				KRB 4													
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)				Bohrhammer Wacker, 2020				Endtiefe des Bohrlochs				6.00 m													
Verfahren des Vorbohrens								Rammen																	
Bohrlochdurchmesser				mm				mm				mm													
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung			Bemerkungen											
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz													
0.0	6.0	BK	ram	Rohr	50	ja	nein																		
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)																									
Name des qualifizierten Technikers				Herr Mazhar																					
Unterschrift des qualifizierten Technikers																									

Name des Unternehmens: BIGUS GmbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4	
Name des Auftraggebers: Landkreis Mittweida Kr					Aufschluss: KRB 4	
Bohrverfahren: BK Datum: 12.12.-14.12.2022					ProjektNr: 007825Lo	
Durchmesser: mm Neigung: 90°		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Mazhar				
Projektbezeichnung: Neubau Rettungswache						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Auffüllung: Mutterboden: Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach humos	braun	weich	leicht zu bohren	KRB 4/1, 0.00-0.10m	
	Auffüllung Mutterboden - BGS 1					
	Anthropozän, qhy	o				
0.40	Auffüllung: Kies, sandig, schwach tonig	braun, schwarz	ohne Plastizität	leicht zu bohren	KRB 4/2, 0.10-0.40m	
	Auffüllung - BGS 2					
	Anthropozän, qhy	o				
1.10	Auffüllung: Ton, sandig, schwach kiesig	hellbraun, grau	weich bis steif	leicht zu bohren	KRB 4/3, 0.40-0.60m KRB 4/4, 0.60-0.80m KRB 4/5, 0.80-1.10m	
	Auffüllung - BGS 2					
	Anthropozän, qhy	o				

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.60	Ton, schwach sandig, schwach kiesig	rotbraun, braun	steif	leicht zu bohren	KRB 4/6, 1.10-2.00m KRB 4/7, 2.00-2.60m	
	Lößlehm - BGS 3.1					
	Pleistozän, qpd4k	o				
3.00	Kies, stark sandig, schluffig bis stark schluffig, steinig, schwach mit Blöcken	grau, weiß	ohne Plastizität	mittel bis schwer zu bohren	KRB 4/8, 2.60-3.00m	
	Glazialkies - BGS 3.2					
	Glazialkies, qpd1v	o				
6.00	Sand, schwach kiesig, stark schluffig/stark tonig bis Schluff/Ton, stark sandig,	rotbraun, grau, ocker	halbfest	mittel bis schwer zu bohren	KRB 4/9, 3.00-3.70m KRB 4/10, 3.70-4.00m KRB 4/11, 4.00-5.00m KRB 4/12, 5.00-6.00m	kein Wasser 13.12.2022
	Granulitzersatz - BGS 4					
	Silur, sigk	o				

Kopfblatt			
Name des Unternehmens	BIGUS GmbH	Schwanseestraße 113a 99427 Weimar	
Aufschlussart: Bohrung KRB 5	Name des Auftraggebers	Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH	Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida
Projektbezeichnung	Neubau Rettungswache	Nr des Projekts	007825Lo
Datum	12.12.-14.12.2022	Höhe	288.46
Lage		Neigung der Bohrung	90°
33358472	5649726	Richtung der Bohrung	vertikal
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	m	Tiefe der Bohrung	6.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmegärts		Rammgestänge mit Entnahmerohr	
Beigefügte Protokolle		<input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input checked="" type="checkbox"/> Andere: Lageplan Anlage 1	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)			
Name des qualifizierten Technikers		Herr Mazhar	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			

Bohrprotokoll														Name des Unternehmens			BIGUS GmbH			Schwanseestraße 113a 99427 Weimar				
														Name des Auftraggebers			Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH			Hainichener Straße 4-6 09648 Mittweida				
Projektbezeichnung				Neubau Rettungswache				Projektnummer				007825Lo												
Datum der Bohrung				12.12.-14.12.2022				Bezeichnung des Bohrlochs				KRB 5												
Bohrgerät (Typ, Herstelljahr)				Bohrhammer Wacker, 2020				Endtiefe des Bohrlochs				6.00 m												
Verfahren des Vorbohrens								Rammen																
Bohrlochdurchmesser				mm				mm				mm												
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung			Bemerkungen										
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz												
0.0	6.0	BK	ram	Rohr	50	ja	nein																	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)																								
Name des qualifizierten Technikers				Herr Mazhar																				
Unterschrift des qualifizierten Technikers																								

Name des Unternehmens: BIGUS GmbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 4	
Name des Auftraggebers: Landkreis Mittweida Kr					Aufschluss: KRB 5	
Bohrverfahren: BK Datum: 12.12.-14.12.2022					Projektnr: 007825Lo	
Durchmesser: mm Neigung: 90°		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Mazhar				
Projektbezeichnung: Neubau Rettungswache						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Auffüllung: Mutterboden: Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach humos	braun	weich	leicht zu bohren	KRB 5/1, 0.00-0.20m	
	Auffüllung Mutterboden - BGS 1					
	Anthropozän, qhy	o				
0.80	Auffüllung: Kies, sandig, stark tonig	braun	schwach plastisch	mittel zu bohren	KRB 5/2, 0.20-0.80m	
	Auffüllung - BGS 2					
	Anthropozän, qhy	o				
3.30	Ton, schwach sandig, schwach kiesig bis kiesig	rotbraun, graubraun	steif	leicht zu bohren	KRB 5/3, 0.80-2.00m KRB 5/4, 2.00-2.50m KRB 5/5, 2.50-3.00m KRB 5/6, 3.00-3.30m	
	Lößlehm - BGS 3.1					
	Pleistozän, qpd4k	o				

						Seite: 5
						Aufschluss: KRB 5
						ProjektNr: 007825Lo
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6.00	Sand, schwach kiesig, stark schluffig/stark tonig bis Schluff/Ton, stark sandig,	rotbraun, graubraun	halbfest	mittel bis schwer zu bohren	KRB 5/7, 3.30-4.00m KRB 5/8, 4.00-5.00m KRB 5/9, 5.00-6.00m	kein Wasser 13.12.2022
	Granulitzersatz - BGS 4.1					
	Silur, sigk	o				

Anlage 6.2

Fotodokumentation der Örtlichkeit einschließlich Erkundungsstellen



Abb. A6.2-1: Gebäudebestand



Abb. A6.2-2: Lage KRB 1 / DPH 1



Abb. A6.2-3: Lage KRB 2



Abb. A6.2-4: Lage KRB 3 / DPH 3



Abb. A6.2-5: Lage KRB 4



Abb. A6.2-6: Lage KRB 5 / DPH 5

Anlage 7

Zusammenstellung eingeholter Unterlagen

Anlage 7.1

Stellungnahme Kampfmittelbelastung

Alexander Schramm

Von: Killisch Sebastian <Sebastian.Killisch@mittweida.de>
Gesendet: Freitag, 28. Juni 2019 08:58
An: Alexander Schramm
Betreff: AW: Anfrage Kampfmittelbelastung Mittweida Krankenhaus BIGUS 006517

Sehr geehrter Herr Schramm,
Ihre Anfrage wurde an die Ortspolizeibehörde bei uns im Haus zur Bearbeitung weitergegeben. Sie erhalten dann von dort die Freigabe.

Wir weisen darauf hin, dass unser Bescheid auf Basis von Informationen erfolgt, die zurzeit noch bei anderen Behörden (Landkreis Mittelsachsen, Polizeiverwaltungsamt) liegen und von dort abgefragt werden. Es ist daher mit einer gewissen Bearbeitungszeit zu rechnen.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. Sebastian Killisch
Leiter Fachbereich Bau und Ordnung



Stadtverwaltung Mittweida
Markt 32
09648 Mittweida

Tel.: 03727/967-301
Fax: 03727/967-184
E-Mail: sebastian.killisch@mittweida.de
Web: www.mittweida.de

Diese Nachricht ist vertraulich. Sollten Sie nicht der vorgesehene Empfänger sein, so bitte ich höflich um eine Mitteilung. Jede unbefugte Weiterleitung oder Fertigung einer Kopie ist unzulässig. Diese Nachricht dient lediglich dem Austausch von Informationen und entfaltet keine Bindungswirkung. Aufgrund der leichten Manipulierbarkeit von e-mails kann keine Haftung übernommen werden.

Voraussetzungen, Bedingungen und Einschränkungen für die Zugangseröffnung für elektronisch signierte und/oder verschlüsselte elektronische Dokumente finden Sie unter www.Mittweida.de - Rathaus online.

Von: Alexander Schramm <Alexander.Schramm@bigus-gmbh.de>
Gesendet: Freitag, 28. Juni 2019 08:52
An: Killisch Sebastian <Sebastian.Killisch@mittweida.de>
Betreff: Anfrage Kampfmittelbelastung Mittweida Krankenhaus BIGUS 006517

Sehr geehrter Herr Kilisch,

unser Büro ist von der Drees&Sommer Planungsgesellschaft, vertreten durch Frau Franziska Heyer, im Namen der Landkreis Mittweida Krankenhaus GmbH mit Baugrunderkundungen am Krankenhaus in Mittweida beauftragt worden.

Hierfür benötigen wir eine Kampfmittelauskunft, siehe auch Anschreiben im Anhang. Angehängt sind außerdem Pläne mit Markierung der Untersuchungsbereiche.

Ich bedanke mich im Voraus und verbleibe,

Mit freundlichen Grüßen,

M.Sc. Alexander Schramm



Kampfmittelbeseitigungsdienst

POLIZEIVERWALTUNGSAMT
Postfach 230209 | 01112 Dresden

BIGUS
Beratende Ingenieure für Geotechnik und Umweltschutz GmbH
Schwanenseestraße 113a
99427 Weimar

09648 Mittweida, Robert-Koch-Straße / Gabelsbergerstraße
Krankenhausanbau, Baugrunduntersuchung

Sehr geehrte Damen und Herren,

in erster Instanz ist für die Erarbeitung derartiger Auskünfte die Ortspolizei-
behörde (Ordnungsamt der Gemeinde) zuständig. Der KMBD wird nur bei
Bedarf, im Rahmen der Amtshilfe, vom Ordnungsamt konsultiert.

Bitte richten Sie Ihre Anfrage erneut an das Ordnungsamt der Stadt Mittwei-
da.

Mit freundlichen Grüßen


André Mauermeister
Referatsleiter KMBD SN

Ihr/e Ansprechpartner/-in
Mandy Noack

Durchwahl
Telefon +49 351 8501-6702
Telefax +49 351 8501-6709

mandy.noack@
polizei.sachsen.de*

Ihr Zeichen
006517

Ihre Nachricht vom
19.06.2019

Aktenzeichen
(bitte bei Antwort angeben)
KMB-1115.80/155/2019

Dresden, 24.06.2019

Hausanschrift:
Polizeiverwaltungsamt
Neuländer Str. 60
01129 Dresden

www.polizei.sachsen.de

Verkehrsbindung:
Straßenbahnlinie: 3, 4
Buslinie: 80

Parkmöglichkeiten am Dienstge-
bäude

*Kein Zugang für elektronisch signierte
sowie für verschlüsselte elektronische
Dokumente.

Rainer Lopp

Von: Alexander Schramm
Gesendet: Freitag, 28. Juni 2019 14:31
An: Rainer Lopp
Betreff: WG: Amtshilfe wegen Anfrage Kampfmittelbelastung Mittweida Krankenhaus BIGUS 006517

Mit freundlichen Grüßen,

M.Sc. Alexander Schramm
Projektvorbereitung

BIGUS GmbH
Beratende Ingenieure für Geotechnik und Umweltschutz GmbH

Schwanseestr. 113 a
99427 Weimar
Tel.: 03643 - 490 60 19
Fax: 03643 - 490 60 10
E-Mail: Alexander.Schramm@bigus-gmbh.de
kontakt@bigus-gmbh.de

Geschäftsführer: Dr.-Ing. D. Fricke, Dipl.-Ing. R. Lopp

USt-Nr: 161/106/00066
Registergericht Jena: HRB 101570

Diese Information ist ausschließlich für den Adressaten bestimmt und kann vertrauliche oder gesetzlich geschützte Informationen enthalten. Wenn Sie nicht der bestimmungsgemäße Adressat sind oder diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail. Anderen, als dem bestimmungsgemäßen, Adressaten ist es untersagt, diese E-Mail zu lesen, zu speichern, weiterzuleiten oder ihren Inhalt, auf welche Weise auch immer, zu verwenden. Wir verwenden aktuelle Virenschutzprogramme. Für Schäden, die dem Empfänger gleichwohl durch von uns zugesandte, mit Viren befallene, E-Mails entstehen, schließen wir jede Haftung aus.

Von: Leonhardt, Kathleen [mailto:Kathleen.Leonhardt@landkreis-mittelsachsen.de]
Gesendet: Freitag, 28. Juni 2019 14:24
An: Alexander Schramm
Betreff: AW: Amtshilfe wegen Anfrage Kampfmittelbelastung Mittweida Krankenhaus BIGUS 006517

Sehr geehrter Herr Schramm,

zum betreffenden Gebiet liegen hier bisher keine Erkenntnisse vor, die konkret im angegebenen Baugebiet für eine Belastung mit Kampfmitteln sprechen.

Beachten Sie jedoch bitte, dass diese Auskunft keine „Kampfmittelfreigabe“ im wörtlichen Sinne darstellt, da die Prüfung ausschließlich auf der Grundlage bisher bekannt gewordener Kampfmittelfunde bzw. auf durch den

Kampfmittelbeseitigungsdienst im Jahr 2011 zur Verfügung gestelltem Datenmaterial erfolgt und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Diese Information bedeutet daher nicht, dass eine Belastung mit Kampfmitteln im Gebiet des Bauvorhabens gänzlich ausgeschlossen ist.

Kampfmittelvorkommen können grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden und es obliegt dem Bauausführenden, im Zuge geplanter Bauvorhaben eine Bodenuntersuchung zur Gefahrenvorsorge auf eigene Kosten durch eine Fachfirma durchführen zu lassen oder aber auch Vorkehrmaßnahmen zu treffen z. B. in Form von

- a) visueller Beobachtung des Erdaushubes (bei Trümmergelände, verfülltem Gelände, baulichen Anlagen in unmittelbarer Nähe etc.),
- b) Bohrlochsondierung auf Achsen oder im Raster (bei Einzug von Baugrubenverbau, Pfahlgründung, Durchörterung, Rammkernsondierung etc.).

Inwieweit in der Vergangenheit bereits im Zuge von Baumaßnahmen Vorsorgeuntersuchungen in Bezug auf Kampfmittel im Gebiet durchgeführt worden sind, ist hier nicht bekannt.

Sollten bei der Bauausführung Kampfmittel oder andere Gegenstände militärischer Herkunft gefunden werden, wird vorsorglich auf die Anzeigepflicht entsprechend der Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums des Innern über die Beseitigung von Kampfmitteln (VwV Kampfmittelbeseitigung) vom 07. März 2000 (Sächs. ABl. S. 836) sowie auf die Polizeiverordnung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern zur Verhütung von Schäden durch Kampfmittel (Kampfmittelverordnung) vom 02.03.2009 verwiesen. Hiernach ist die nächste zuständige Polizeidienststelle sofort zu benachrichtigen, welche den Kampfmittelbeseitigungsdienst Sachsen informiert.

Mit freundlichen Grüßen

Kathleen Leonhardt

1. Sachbearbeiterin Polizeireicht und Personenstandswesen

Landratsamt Mittelsachsen
Abteilung Ordnung, Sicherheit und Veterinärwesen
Referat Allgemeine Ordnungsangelegenheiten
Fraensteiner Straße 43
09599 Freiberg
Telefon: 03731/7993475
Telefax: 03731/7993818

E-Mail: Kathleen.Leonhardt@landkreis-mittelsachsen.de

Internet: www.landkreis-mittelsachsen.de

Voraussetzungen, Bedingungen und Einschränkungen für die Zugangseröffnung für signierte und/oder verschlüsselte elektronische Dokumente unter: www.landkreis-mittelsachsen.de in der Rubrik: E-Government/ EU-Dienstleistungsrichtlinie

Von: Uhlig, Birgit

Gesendet: Freitag, 28. Juni 2019 11:40

An: Leonhardt, Kathleen

Betreff: WG: Amtshilfe wegen Anfrage Kampfmittelbelastung Mittweida Krankenhaus BIGUS 006517

Mit freundlichen Grüßen

Birgit Uhlig

Sachbearbeiterin

Landratsamt Mittelsachsen
Abt. Ordnung, Sicherheit und Veterinärwesen
Fraensteiner Straße 43
09599 Freiberg
Tel.: 03731 / 799 - 3501

Fax: 03731 / 799 - 3815

E-Mail: Birgit.Uhlig@landkreis-mittelsachsen.de

Web: www.landkreis-mittelsachsen.de

Voraussetzungen, Bedingungen und Einschränkungen für die Zugangseröffnung für signierte und/oder verschlüsselte elektronische Dokumente unter: www.landkreis-mittelsachsen.de in der Rubrik: E-Government/EU-Dienstleistungsrichtlinie

Von: Quast Helga [mailto:Helga.Quast@mittweida.de]

Gesendet: Freitag, 28. Juni 2019 11:21

An: ordnung.sicherheit

Betreff: Amtshilfe wegen Anfrage Kampfmittelbelastung Mittweida Krankenhaus BIGUS 006517

Sehr geehrter Damen und Herren,

hiermit bitten wir Sie zur Bearbeitung des an uns gestellten Antrags auf Auskunft über Kampfmittel (s. Anlagen) um Angabe, ob für den bezeichneten Bereich Kenntnisse über eine Gefährdung durch Kampfmittel vorliegen.

Mit freundlichen Grüßen
Helga Quast
Sachgebietsleiterin Ordnung und Sicherheit

Stadtverwaltung Mittweida
Markt 32, 09648 Mittweida

Tel.: 03727 / 967 - 147
Fax: 03727 / 967 - 183
E-Mail: Helga.Quast@mittweida.de
Web: www.mittweida.de

Diese Nachricht ist vertraulich. Sollten Sie nicht der vorgesehene Empfänger sein, so bitte ich höflich um eine Mitteilung. Jede unbefugte Weiterleitung oder Fertigung einer Kopie ist unzulässig. Diese Nachricht dient lediglich dem Austausch von Informationen und entfaltet keine Bindungswirkung. Aufgrund der leichten Manipulierbarkeit von e-mails kann keine Haftung übernommen werden.

Von: Alexander Schramm <>

Gesendet: Freitag, 28. Juni 2019 08:52

An: Killisch Sebastian <Sebastian.Killisch@mittweida.de>

Betreff: Anfrage Kampfmittelbelastung Mittweida Krankenhaus BIGUS 006517

Sehr geehrter Herr Killisch,

unser Büro ist von der Drees&Sommer Planungsgesellschaft, vertreten durch Frau Franziska Heyer, im Namen der Landkreis Mittweida Krankenhaus GmbH mit Baugrunderkundungen am Krankenhaus in Mittweida beauftragt worden.

Hierfür benötigen wir eine Kampfmittelauskunft, siehe auch Anschreiben im Anhang. Angehängt sind außerdem Pläne mit Markierung der Untersuchungsbereiche.

Ich bedanke mich im Voraus und verbleibe,

Mit freundlichen Grüßen,

M.Sc. Alexander Schramm
Projektvorbereitung

BIGUS GmbH
Beratende Ingenieure für Geotechnik und Umweltschutz GmbH

Schwanseestr. 113 a
99427 Weimar
Tel.: 03643 - 490 60 19
Fax: 03643 - 490 60 10
E-Mail: Alexander.Schramm@bigus-gmbh.de
kontakt@bigus-gmbh.de

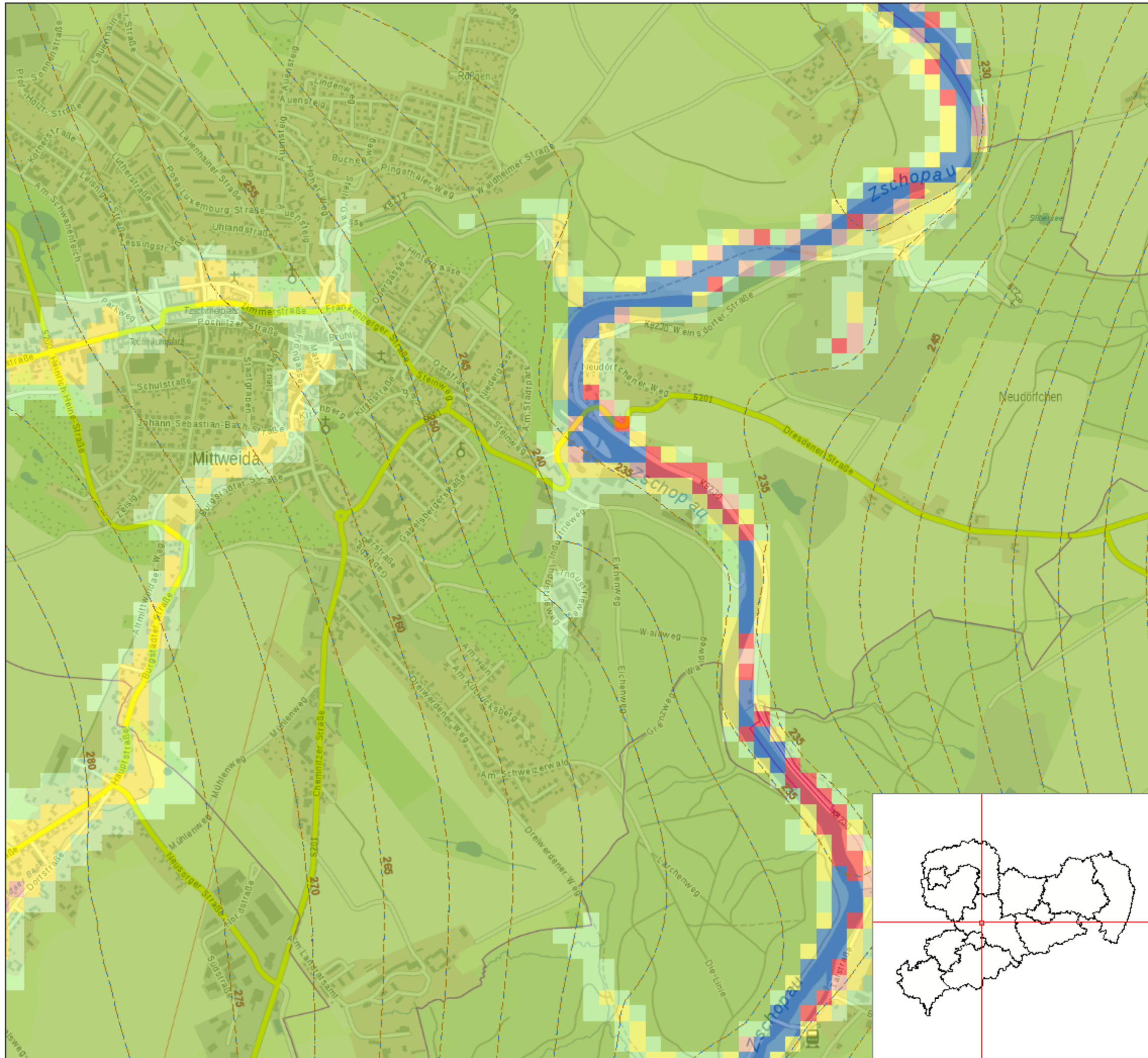
Geschäftsführer: Dr.-Ing. D. Fricke, Dipl.-Ing. R. Lopp

USt-Nr: 161/106/00066
Registergericht Jena: HRB 101570

Diese Information ist ausschließlich für den Adressaten bestimmt und kann vertrauliche oder gesetzlich geschützte Informationen enthalten. Wenn Sie nicht der bestimmungsgemäße Adressat sind oder diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail. Anderen, als dem bestimmungsgemäßen, Adressaten ist es untersagt, diese E-Mail zu lesen, zu speichern, weiterzuleiten oder ihren Inhalt, auf welche Weise auch immer, zu verwenden. Wir verwenden aktuelle Virenschutzprogramme. Für Schäden, die dem Empfänger gleichwohl durch von uns zugesandte, mit Viren befallene, E-Mails entstehen, schließen wir jede Haftung aus.

Anlage 7.2

Plan der Grundwasserisohypsen



Legende

 **Basisdaten Sachsen**

 Landkreise

Grundwasserflurabstand [m] unter Gelände

Grundwasserflurabstand_klassifiziert

 Oberflächengewässer

 > 0 - 1


 > 1 - 2

 > 2 - 5


 > 5 - 10

 > 10


Grundwasserbeeinflussung durch Bergbau

 Grundwasserbeeinflussung durch Bergbau


Hydroisohypsen 2016, unsicherer Verlauf

 Hydroisohypsen 2016, unsicherer Verlauf


Hydroisohypsen 2016 im Lössgebiet

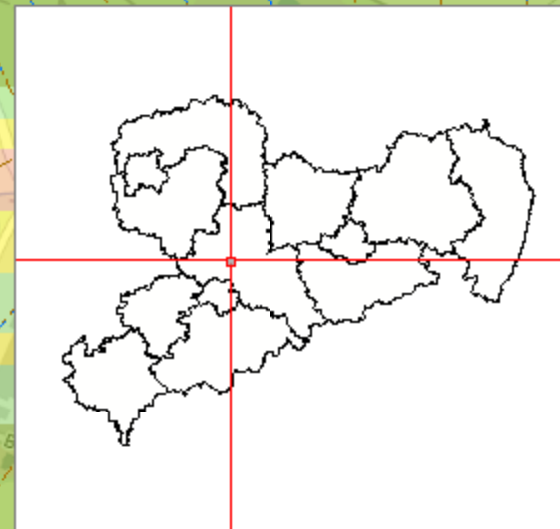
 Hydroisohypsen 2016 im Lössgebiet

Hydroisohypsen 2016

 Hydroisohypsen 2016

Stützstellen

 Stützstellen



0 100 200 300 m
Maßstab 1 : 12.500



Fachdaten: ©LfULG
Basisdaten: ©GeoSN

Stand: 05.08.2019

Anlage 7.3

Auszug Hohlraumkarte

sachsen.de

Bergbau

Hohlraumkarte

■ Gebiete mit unterird. Hohlräumen gemäß § 8 Sächs.HohlrVO
■ Gebiete mit Grubenbauen unter Bergaufsicht (nachrichtlich)
(© Sächsisches Oberbergamt)

Die Gebiete der Hohlraumkarte werden bis zu einem Maßstab 1:10 000 angezeigt.
Die Karte wird ständig laufend gehalten.
[Hilfe zum Kartenviewer - Werkzeugleiste](#)

Suche

Was möchten Sie tun?

Mittweida

0,4km

Geowert: 259.924

Auszug Hohlraumkarte von Sachsen, Quelle Sachsen.de