

Geotechnischer Untersuchungsbericht

**Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule „Pestalozzi“ in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1**

Auftraggeber: **Landkreis Mansfeld- Südharz**
 Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22
 06526 Sangerhausen

Auftrags- Nr.: **11/03/024**

PDF- Ausfertigung

Anschrift:
Am Brühl 8
06526 Sangerhausen
Tel.: 03464-579937
Fax: 03464-278626
e-mail: Spillmann-sgh@t-online.de

Bankverbindung:
Commerzbank
IBAN DE40 8008 0000 0843 7440 00
BIC DRESDEFF800

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Torsten Spillmann
HRB 215339
Amtsgericht Stendal

Inhaltsverzeichnis

Anlagen	2
Unterlagen	3
1 Bauvorhaben	4
2 Örtliche Gegebenheiten; geologische Voraussetzungen	4
3 Durchgeführte Arbeiten	5
4 Ergebnisse der Untersuchungen	6
4.1 <i>Baugrundstruktur (s. Anlage 7)</i>	6
4.2 <i>Eigenschaften und Klassifizierung der Bodenschichten, Homogenbereiche</i>	7
4.3 <i>Grundwasserverhältnisse</i>	11
4.4 <i>Berechnungskennwerte</i>	11
4.5 <i>Zur Wiederverwertbarkeit von Aushubböden</i>	12
5 Bewertung der Ergebnisse	13
5.1 <i>Allgemeine Baugrundeinschätzung</i>	13
5.2 <i>Gründungstechnische Konsequenzen</i>	14
5.3 <i>Zur Herstellung von Verkehrsflächen</i>	15
5.4 <i>Zur Versickerung von Niederschlagswasser</i>	16
5.5 <i>Zur Herstellung von Baugruben/Leitungsgräben und zur Wasserhaltung</i>	16
5.6 <i>Zur Verlegung von Rohrleitungen</i>	16
5.7 <i>Zum Wiedereinbau der Aushubböden im Rahmen der Baumaßnahme</i>	17
5.8 <i>Zur Nachbarsicherung</i>	17
7 Schlussbemerkungen	17

Anlagen

1	Übersichtsplan, M 1:10 000
2	Aufschlussplan, M 1:500
3	Schichtenverzeichnisse (13 Blätter)
4	Bohr- und Sondierprofile, M 1:75 (10 Blätter)
5	Bodenmechanische Laboruntersuchungen (6 Blätter)
6	Chemische Analytik (CLU- Untersuchungsbericht & Probenahmeprotokolle) (14 Blätter)
7	Baugrundschnitt, M 1:150/100

Unterlagen

- /1/ Auftragsbestätigung vom 11.03.2024
- /2/ digitale Planungsunterlagen (Lageplan, Schnitte, Grundriss EG, Entwurf Tragwerk), übergeben von IGS Ingenieure GmbH & Co. KG und Kirchner + Przyborowski
- /3/ Ingenieurgeologische Karte und Nebenkarten Lutherstadt Eisleben, M 1:10 000
- /4/ Geologische Karte Blatt Eisleben, M 1:25 000
- /5/ Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik- Teil 1 und Teil 2 einschl. der Nationalen Anhänge
- /6/ DIN 1054 Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau-
Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- /7/ DIN 1055 Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngößen
- /8/ DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke-
Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- /9/ DIN 4022 T1 Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /10/ DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- /11/ DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- /12/ DIN 4149-1 Bauten in Erdbebengebieten; Lastannahmen
- /13/ DIN 18 196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /14/ DIN 18 300 Erdarbeiten (2012)
- /15/ ZTVE- StB 17
- /16/ RStO 12
- /17/ VOB/C 2016
- /18/ Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV- EBV) 2023
- /19/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis- Verordnung - AAV), Stand 2012
- /20/ Deponieverordnung (DepV) 2021
- /21/ DIN 4030 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase
- /22/ DIN 50929 Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung, Rohrleitungen und Bauteilen

1 Bauvorhaben

Vorgesehen ist die Errichtung eines winkelförmigen zwei-, perspektivisch auch dreigeschossigen Schulgebäudes als Ersatzneubau auf dem Gelände der Förderschule „Pestalozzi“ in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1.

Der geplante Winkelbau besitzt Schenkellängen von ca. 65m und ca. 62m und Schenkelbreiten von ca. 18m bzw. ca. 30m im Bereich des nördlichen Haupteinganges.

Zur Feststellung der Baugrundsichtung und der daraus resultierenden gründungstechnischen Konsequenzen wurden wir mit den entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

2 Örtliche Gegebenheiten; geologische Voraussetzungen

Die Förderschule befindet sich am nordöstlichen Rand des Stadtgebietes von Eisleben westlich der Schulgartenstraße. Zum Zeitpunkt der Erkundung waren die vier ehemaligen Einzelgebäude weitestgehend abgerissen. Die ehemalige Hofbefestigung ist noch vorhanden und wird als Baustraße genutzt. Das Baufeld weist einen sehr geringen Geländeabfall von West nach Ost auf. Höherer Bewuchs ist außer einer am Ostrand einzeln stehenden Weide nicht vorhanden. Die nordöstlich des Neubaus vorhandene Sporthalle steht mindestens 18m vom Neubau entfernt. Die Gebäude auf dem westlichen Nachbargrundstück besitzen Abstände von ca. 10m und 14m zum Neubau.

Nach unseren Unterlagen /3, 4/ befindet sich der Baustandort am Westrand der Eislebener Aue am Westrand des Verbreitungsgebietes des ehemaligen Faulen Sees. Oberflächennah sind Auffüllungen und Auebildungen zu erwarten. Darunter folgen Schwemmlöß/Abschwemmmassen über fluviatilen Sanden/Kiesen und Geschiebemergel. Das Liegende bilden die Gesteine des Unteren Buntsandsteins und des Zechsteinsalinars.

Die hydrologischen Verhältnisse werden durch die Morphologie und Geologie sowie das Niederschlagsaufkommen bestimmt. Oberflächlich entwässert das Gelände über den Wilden Graben und die Böse Sieben nach Osten hin zum Süßen See. Die Grundwasserflurabstände liegen nach /3/ jahreszeitlich bedingt zwischen wenigen Dezimetern und 3,0m unter GOK.

Den oberflächennahen Grundwasserleiter bilden fluviatile Sande/Kiese. Darüber ist in Auffüllungen und bindigen Deckschichten mit dem Auftreten von Stau- und Schichtenwasser infolge versickernder Oberflächenwässer insbesondere nach starken Niederschlagsereignissen zu rechnen.

Mit baupraktisch relevanten Auswirkungen von Auslaugungserscheinungen ist nicht mehr zu rechnen. Auszuschließen sind auch Bergbaufolgeerscheinungen.

Lutherstadt Eisleben liegt in keiner Erdbebenzone gemäß /12/ und ist nach /16/ der Frosteinwirkzone II zuzuordnen. **Die Baumaßnahme ist in die Geotechnische Kategorie 3 einzuordnen.**

3 Durchgeführte Arbeiten

Zur Baugrunderkundung wurden im Zeitraum vom 02. bis 05.04.2024 10 Kleinbohrungen (BS, RKS-System) und 4 schwere Rammsondierungen (DPH) ausgeführt.

Die Ansatzpunkte orientieren sich an der geplanten Bebauung und wurden lage- und höhenmäßig mittels GPS (EMLID Reach RS2) eingemessen. Die Lage ist aus der Anlage 2 ersichtlich. Die Koordinaten, Ansatzhöhen und Tiefen der Aufschlüsse veranschaulicht die nachfolgende Tabelle:

Tab. 1

Aufschluss	Rechtswert LS489	Hochwert LS489	Ansatzhöhe in m NHN (HS170)	Aufschlusstiefe in m
BS/DPH1	676927,1	5712203,6	119,10	10,0/10,0
BS2	676955,6	5712211,3	119,10	10,0
BS/DPH3	676960,4	5712193,2	118,91	10,0/10,0
BS4	676965,5	5712164,6	118,83	10,0
BS/DPH5	677009,8	5712176,7	118,51	10,0/10,0
BS6	677013,5	5712159,0	118,55	10,0
BS/DPH7	676952,7	5712142,8	119,13	10,0/10,0
BS8	676932,0	5712185,0	118,77	10,0
BS9	676976,5	5712178,0	118,76	2,0
BS10	677019,3	5712189,5	118,53	2,0

Das Bodenmaterial aus den Kleinbohrungen wurde beprobt und durch uns gemäß /9/ überprüft.

An repräsentativen Bodenproben aus dem Untergrund wurden exemplarisch bodenphysikalische Laborversuche (3 x Korngrößenverteilungen, 3 x Zustandsgrenzen) u.a. zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit ausgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage 5 enthalten.

Zur Beurteilung der Wiederverwertbarkeit der potenziellen Aushubmassen wurden 2 Mischproben gebildet und gemäß /18/ chemisch analysiert und deklariert. Die chemischen Analysen erfolgten im Labor der CLU GmbH Halle (Saale).

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Baugrundstruktur (s. Anlage 7)

Mit den Baugrundaufschlüssen wurde folgender Baugrundaufbau erkundet:

Schicht I	Auffüllungen
Schicht II	Auelehm
Schicht III	Schwemmlöß
Schicht IV	fluviatiler Sand
Schicht V	oberer Geschiebemergel
Schicht VI	Fließerde
Schicht VII	unterer Geschiebemergel

Auffüllungen (Schicht I) wurden aufgrund der Vorbebauung flächendeckend mit Dicken von 0,3...1,6m ermittelt. Es handelt sich um Sande, Kiese und Schluffe, die Bauschutt- und Schlackestücke enthalten.

Auelehm (Schicht II) wurde nur lokal in der BS8 und im Ostteil (BS5, BS6, BS10) mit 0,1...1,0m Mächtigkeit angetroffen und ist ansonsten durch die Auffüllungen ersetzt.

Unter Auelehm oder Auffüllungen folgt **Schwemmlöß** (Schicht III), der bis in Tiefen von 1,3...4,5m unter GOK reicht. Nur in den BS2 und BS5 ist nachfolgend eine 1,2m bzw. 1,7m mächtige Schicht aus **fluvialem Sand** (Schicht IV) vorhanden. Die weitere Schichtfolge wird aus **oberem Geschiebemergel** (Schicht V) und **Fließerde** (Schicht VI) gebildet. Nur in der BS6 wurde am Ende der Schichtfolge **unterer Geschiebemergel** (Schicht VII) erbohrt. Ansonsten wurde die Fließerde in den 10m tiefen Bohrungen bzw. der Schwemmlöß in den 2m tiefen Bohrungen nicht durchteuft.

Die Schichtenverzeichnisse, die Bohr- und Sondierprofile sowie der Baugrundschnitt sind aus den Anlagen 3, 4 und 7 ersichtlich.

4.2 Eigenschaften und Klassifizierung der Bodenschichten, Homogenbereiche

Tab. 2

Kennwert/ Eigenschaft	Schicht Ia
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, nichtbindig
Beschreibung	Sand/Kies, teils schwach schluffig bis schluffig, teils steinig
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	0- 5/ 0- 30/ 10- 80/ 10- 80
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 30/ 0- 5/ 0- 1
Dichte, feucht [g/cm³]	1,8- 2,2
Kohäsion c' [kN/m²]	-
undräßierte Scherfestigkeit c _u [kN/m²]	-
Wassergehalt w	-
Plastizitätszahl I _P	-
Konsistenzzahl I _c	-
Lagerungsdichte I _D	0,1- 0,8
organischer Anteil [%]	0- 5
Abrasivität	abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	A, [GW, SW, SE, SU, GU, SU*]
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	3/ 4/ 5
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F1/ F2/ F3
Durchlässigkeit k _f [m/s]	10 ⁻³ - 10 ⁻⁶

Kennwert/ Eigenschaft	Schicht Ib
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, bindig
Beschreibung	Schluff, sandig, überwiegend schwach kiesig bis kiesig, teils schwach tonig, teils schwach organisch durchsetzt
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	0- 10/ 40- 80/ 5- 30/ 0- 30
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 15/ 0- 5/ 0- 1
Dichte, feucht [g/cm³]	1,7- 1,9
Kohäsion c' [kN/m²]	2- 6
undräßierte Scherfestigkeit c _u [kN/m²]	15- 60
Wassergehalt w	0,10- 0,30
Plastizitätszahl I _P	0,02- 0,3
Konsistenzzahl I _c	0,5- 1,0
Lagerungsdichte I _D	-
organischer Anteil [%]	0- 6
Abrasivität	nicht abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	[TL, OU]
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	4
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F3
Durchlässigkeit k _f [m/s]	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸

Fortsetzung Tab. 2

Kennwert/ Eigenschaft	Schicht II
ortsübliche Bezeichnung	Auelehm
Beschreibung	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch durchsetzt
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	5- 15/ 40- 80/ 10- 30/ 0- 5
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 2/ 0/ 0
Dichte, feucht [g/cm ³]	1,7- 1,9
Kohäsion c' [kN/m ²]	2- 6
undräßierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	20- 60
Wassergehalt w	0,20- 0,28
Plastizitätszahl I _P	0,07- 0,2
Konsistenzzahl I _C	0,5- 1,0
Lagerungsdichte I _D	-
organischer Anteil [%]	0- 6
Abrasivität	nicht abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, OU
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	4
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F3
Durchlässigkeit k _f [m/s]	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸

Kennwert/ Eigenschaft	Schicht III
ortsübliche Bezeichnung	Schwemmlöß
Beschreibung	Schluff, schwach (fein)sandig bis feinsandig, schwach tonig
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	0- 20/ 40- 90/ 5- 40/ 0- 5
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 2/ 0/ 0
Dichte, feucht [g/cm ³]	1,7- 1,9
Kohäsion c' [kN/m ²]	2- 6
undräßierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	20- 60
Wassergehalt w	0,12- 0,20
Plastizitätszahl I _P	0,07- 0,20
Konsistenzzahl I _C	0,5- 1,0
Lagerungsdichte I _D	-
organischer Anteil [%]	0- 2
Abrasivität	nicht abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	TL
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	4
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F3
Durchlässigkeit k _f [m/s]	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸

Fortsetzung Tab. 2

Kennwert/ Eigenschaft	Schicht IV
ortsübliche Bezeichnung	fluvialer Sand
Beschreibung	Sand, schluffig bis stark schluffig
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	0- 5/ 15- 40/ 40- 80/ 0- 10
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 10/ 0- 1/ 0
Dichte, feucht [g/cm³]	1,9- 2,1
Kohäsion c' [kN/m²]	-
undrained Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	-
Wassergehalt w	-
Plastizitätszahl I_P	-
Konsistenzzahl I_c	-
Lagerungsdichte I_D	0,3- 0,8
organischer Anteil [%]	0- 2
Abrasivität	abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	SU*
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	4
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F3
Durchlässigkeit k_f [m/s]	10^{-5} - 10^{-7}

Kennwert/ Eigenschaft	Schicht V + Schicht VII
ortsübliche Bezeichnung	oberer/unterer Geschiebemergel
Beschreibung	Schluff, schwach sandig bis sandig, tonig, schwach kiesig
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	10- 30/ 40- 80/ 5- 30/ 0- 20
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 10/ 0-1/ 0-1
Dichte, feucht [g/cm³]	1,8- 2,0
Kohäsion c' [kN/m²]	2- 10
undrained Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	40- 120
Wassergehalt w	0,12- 0,30
Plastizitätszahl I_P	0,1- 0,3
Konsistenzzahl I_c	0,5- 1,2
Lagerungsdichte I_D	-
organischer Anteil [%]	0- 2
Abrasivität	schwach abrasiv bis abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	4
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F3
Durchlässigkeit k_f [m/s]	10^{-8} - 10^{-9}

Fortsetzung Tab. 2

Kennwert/ Eigenschaft	Schicht VI
ortsübliche Bezeichnung	Fließerde
Beschreibung	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, teils schwach tonig bis tonig, selten schwach kiesig
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	0- 25/ 40- 80/ 10- 40/ 0- 15
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 10/ 0-1/ 0
Dichte, feucht [g/cm ³]	1,8- 2,0
Kohäsion c' [kN/m ²]	4- 8
undräßierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	60- 120
Wassergehalt w	0,12- 0,25
Plastizitätszahl I _p	0,02- 0,2
Konsistenzzahl I _c	0,7- 1,1
Lagerungsdichte I _D	-
organischer Anteil [%]	0- 2
Abrasivität	gering abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	UL, TL
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	4
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F3
Durchlässigkeit k _f [m/s]	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸

Die oben angegebenen Kennwerte und Eigenschaften wurden auf der Grundlage des angetroffenen Bohrgutes und der Laborversuche abgeschätzt, woraus sich allerdings gewisse Unsicherheiten ergeben. Insbesondere der Anteil von Steinen, Blöcken und großen Blöcken ist mit den eingesetzten Aufschlussverfahren nicht feststellbar.

Die Einteilung in Homogenbereiche gemäß /17/ für Erdarbeiten (ATV DIN 18300) und Bohrarbeiten (ATV DIN 18301) kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tab. 3

Schicht	Homogenbereiche ATV DIN 18300	Homogenbereiche ATV DIN 18301
Ia Auffüllungen, nichtbindig	Erd- A	Bohr- A
Ib Auffüllungen, bindig		
II Auelehm	Erd- B	Bohr- B
III Schwemmlöß		
IV fluviatiler Sand		
V oberer Geschiebemergel		
VI Fließerde		
VII unterer Geschiebemergel		

4.3 Grundwasserverhältnisse

Die folgenden Wasseranschnitte und Wasserruhen unmittelbar nach Bohrende wurden zum Untersuchungszeitpunkt erkundet.

Tab. 4

Bohrung	Wasseranschnitt in m u. GOK/ m NHN	Wasserruhe n. Bohrende in m u. GOK/ m NHN
BS1	2,0/ 117,10	1,92/ 117,18
BS2	2,9/ 116,20	2,15/ 116,95
BS3	4,5/ 114,41	2,67/ 116,24
BS4	2,0/ 116,83	2,25/ 116,58
BS5	3,4/ 115,11	2,25/ 116,26
BS6	4,0/ 114,55	2,78/ 115,77
BS7	6,0/ 113,13	2,50/ 116,63
BS8	2,0/ 116,77	1,55/ 117,22
BS9	-	-
BS10	-	-

Die Grundwasserführung ist offensichtlich an die in allen erkundeten Böden vorhandenen sandigen Lagen sowie den unterlagernden fluviatilen Sand gebunden. Es ist von einem geschlossenen Grundwasserspiegel auszugehen, der von West nach Ost einfällt.

Er ist jahreszeitlich bedingt und in Abhängigkeit vom Niederschlagsaufkommen Schwankungen unterworfen. Der höchste Grundwasserstand wird mit ca. 1m über dem erkundeten Niveau angenommen. Das zusätzliche Auftreten von Staunässe auch oberhalb des Grundwasserspiegels ist insbesondere in niederschlagsreichen Witterungsperioden generell möglich.

Nach der hydrochemischen Analyse an einem naheliegenden Standort wird das Grundwasser dem Angriffsgrad XA2 gemäß /21/ aufgrund eines erhöhten Sulfatgehaltes (1000mg/l) zugeordnet. Die Korrosionswahrscheinlichkeit für Stahl ist sehr gering bis mittel gemäß /22/.

4.4 Berechnungskennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die folgenden charakteristischen Kennwerte angesetzt werden. Zu den Berechnungskennwerten sei bemerkt, dass diese nach Erfahrungswerten aus dem Untersuchungsgebiet, den Ergebnissen der Rammsondierungen und der Laborversuche sowie in Anlehnung an /7/ formuliert worden sind.

Tab. 5

Schicht	Wichte γ in kN/m ³	Wichte u. A. γ' in kN/m ³	Reibungs- winkel ϕ' in °	Kohäsion c' in kN/m ²	undrainede Scherfestigkeit c_u in kN/m ²	Steife- modul E_s in MN/m ²
Ia Auffüllungen, nichtbindig	19	9	30	-	-	10 ¹⁾
Ib Auffüllungen, bindig	18	8	24	2	15	3 ¹⁾
II Auelehm	18	8	25	2	20	4 ¹⁾
III Schwemmlöß	19	9	27	2	20	4 ¹⁾
IV fluviatiler Sand	19	9	32	2	-	20
V oberer Geschiebemergel weich/steif	19	9	27	2/5	40/80	5 ¹⁾ /10
VI Fließerde	19	9	27	5	60	10
VII unterer Geschiebemergel	20	10	28	5	100	15

¹⁾ als direkter Gründungsträger nicht geeignet

4.5 Zur Wiederverwertbarkeit von Aushubböden

Die Auffüllungen führen mineralische Fremdbestandteile in Form von Schlacke-, Beton-, Ziegel-, Gips- und Keramikstücken. Darüber hinaus wurden keine weiteren organoleptischen Auffälligkeiten (markante Verfärbungen oder Gerüche) in den begutachteten Böden festgestellt.

Die Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen und Deklarationen sowie Hinweise zur Verwertung sind in der nachfolgenden Tabelle im Überblick enthalten.

Tab. 6

Mischprobe	MP1/24	MP2/24
Material-/Bodenart	Auffüllungen	Auelehm, Schwemmlöß, Geschiebemergel
Entnahmestelle	gesamtes Baufeld	gesamtes Baufeld
Untersuchung nach	EBV, Anl. 1 Tab. 3	EBV, Anl. 1 Tab. 3
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,0 – 1,0	0,3 – 2,0
Zuordnung	>BM-F3	>BM-0* Nachuntersuchung zur endgültigen Deklaration erforderlich
zuordnungsrelevante Parameter	Kupfer im Feststoff	Leitfähigkeit und Sulfat im Eluat
Einsatzmöglichkeiten in technischen Bauwerken	keine Verwertung möglich	EBV, Anl. 2 Tab. ? Tabellennummer ergibt sich aus endgültiger Deklaration
Empfehlung Abfallschlüssel /19/ bei Abgabe an Dritte	170504 Boden und Steine	170504 Boden und Steine

Die Labor- und Probenahmeprotokolle sind als Anlage 6 angefügt.

Der Aushub aus den Auffüllungen ist aufgrund der Überschreitung des Grenzwertes BM-F3 für Kupfer formal nicht verwertbar und muss entsorgt werden. Die hohen Kupfergehalte resultieren wahrscheinlich aus dem Kupferschlackeanteil in den Auffüllungen. Da geogen eine erhöhte Kupferbelastung im Mansfelder Land gegeben ist und das Schwermetall nahezu unlöslich in der Schlacke gebunden ist, sollte die Möglichkeit einer Ausnahmeregelung zur Verwertung beim Umweltamt geprüft werden.

Ansonsten muss der Aushub auf einer Deponie beseitigt werden. Dafür sind Deklarationsanalysen nach /20/ und ggf. ergänzende Untersuchungen auf deponiespezifische Parameter notwendig.

Die Nachuntersuchung zur endgültigen Deklaration der MP2/24 ist in Arbeit und wird nachgereicht.

Die ausgeführten chemischen Analysen haben aufgrund der punktuellen Beprobung lediglich orientierenden Charakter und sind bauseits zu bestätigen.

5 Bewertung der Ergebnisse

5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Die Auffüllungen (Schicht I) sind als gering tragfähig und stark setzungsempfindlich einzustufen. Hinzu kommt die Gefahr der Eigenkonsolidierung bei Schadwasserzutritten (Sackungsgefahr).

Die gewachsenen Böden sind bis in Tiefen von 3,5...4,5m unter jetziger GOK aufgrund der Grundwasserführung und vorausgegangener hoher Niederschläge aufgeweicht und somit sehr gering tragfähig und stark kompressibel. Die Aufweichungen umfassen den Auelehm (Schicht II), den Schwemmlöß (Schicht III) und bereichsweise den oberen Geschiebemergel (Schicht V).

Die im tieferen Baugrund anstehenden Böden fluviatiler Sand (Schicht IV), Geschiebemergel (Schicht V+VII) und Fließerde (Schicht VI) sind mittel bis gut tragfähig und mäßig zusammendrückbar. Die Oberkante des tragfähigen Schichtpaketes kann anhand der Schlagzahlen N_{10} der Rammsondierungen abgegrenzt werden, wobei als Grenze $N_{10} \geq 10$ festgelegt wird.

Die Grundwasserverhältnisse sind als ungünstig zu bewerten.

5.2 Gründungstechnische Konsequenzen

Nach dem Untersuchungsbefund lässt sich ein gründungstechnischer Mehraufwand nicht vermeiden. Eine konventionelle Flachgründung ist ohne baugrundverbessernde Maßnahmen nicht realisierbar.

Ein vollständiger Bodenaustausch der gering tragfähigen und setzungsempfindlichen Baugrundsichten (Schichten I bis III, teilweise V) ist aufgrund deren Mächtigkeit und des hohen Grundwasserstandes wirtschaftlich nicht vertretbar. Ein Teilaushub und Gründung auf einem Gründungspolster ist nicht zielführend, da kompressible Böden im Untergrund verbleiben, die erhöhte Setzungen bewirken.

Eine klassische Tiefgründung z. B. mittels Bohrpfählen ist aufgrund der erforderlichen großen Pfahllängen nicht wirtschaftlich.

Als praktikable Variante zur Baugrundertüchtigung wird eine **flächenhafte Bodenstabilisierung/ Baugrundverbesserung bis in den tragfähigen Untergrund** angesehen. Nach unseren Erfahrungen favorisieren wir eine Baugrundstabilisierung mittels **vermörtelter Rüttelstopfsäulen** oder ein gleichwertiges Verfahren zur Baugrundverbesserung.

Für die Herstellung der Säulen ist eine Arbeitsebene in Form einer Schottertragschicht von mind. 50cm Dicke herzustellen, an deren Basis ein Geovlies als Trennmittel zu verlegen ist. Zwischen Säulenköpfen und Unterkante der Gründungselemente ist der Einbau einer lastverteilenden Ausgleichsschicht aus verdichtungsfähigem Kiessand oder Brechkorngemischen (Gruppe GW gemäß /13/) der Lieferkörnung 0/32 bis 0/56 erforderlich, deren Dicke 50cm betragen soll.

Auf dieser Ausgleichsschicht kann dann eine konventionelle Flachgründung, bevorzugt mittels bewehrter Bodenplatte, hergestellt werden. Die Frostsicherheit ist durch die Anordnung von umlaufenden Frostschrägen (Tiefe= 1,0m) zu gewährleisten.

Voraussetzung für eine fachgerechte Ausführungen des o. g. Verfahrens ist, dass der Baugrund frei von Bohr- und Rammhindernissen (alte Bauteile) ist. Des Weiteren ist einzuplanen, dass ein Teil der weichen, bindigen Böden bei der Verdrängung/ Verdichtung erfahrungsgemäß nach oben ausweicht. Anfallende Massen über dem Niveau der Arbeitsebene müssen dementsprechend abgefahren werden.

Die o.g. Bodenstabilisierungsvariante ist nach Erfahrungen an benachbarten Baustandorten als technisch praktikabel und wirtschaftlich vertretbar einzuschätzen.

Bei der Bemessung des Gründungskörpers sollte sicherheitshalber ein Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,k} = 200 \text{ kN/m}^2$ nicht überschritten werden.

Die statische Bemessung (Säulenraster) ist in Abhängigkeit von der Lastverteilung grundsätzlich durch das Spezialtiefbauunternehmen vorzunehmen. Als Zielparаметer für diese Bemessung ist in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner eine Setzung des verbesserten Baugrundes von $\leq 2 \text{ cm}$ vorgegeben.

Auf der Grundlage einer Vorbemessung durch den Tragwerksplaner wurde eine setzungsrelevante mittlere Bodenpressung $\sigma_{E,k} = 80 \text{ kN/m}^2$ abgestimmt. Bei der o. g. Setzungsbegrenzung auf 2 cm ergibt sich demnach ein Bettungsmodul $k_s = 4 \text{ MN/m}^3$.

5.3 Zur Herstellung von Verkehrsflächen

Planumsflächen für Verkehrsflächen werden in den Auffüllungen oder im Auelehm/ Schwemmlöß liegen. Es ist die Frostempfindlichkeitsklasse F3 vorauszusetzen. Daraus resultiert eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 50cm für die angenommene Belastungsklasse Bk0,3. Des Weiteren sind die Mehr- und Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse (RStO 12, Tab. 7) zu berücksichtigen (Frosteinwirkungszone II, Grundwasser höher als 1,5m unter Planum).

Erfahrungsgemäß muss davon ausgegangen werden, dass der erforderliche Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum nicht erreicht wird. Daraus resultieren Maßnahmen zur Erhöhung der Planumtragfähigkeit. Es empfiehlt sich ein Bodenaustausch mit grob- bis gemischtkörnigen Böden (Bodengruppe GW bzw. GU nach DIN 18196), an dessen Basis eine Geovlies (GRK4) als Trennmittel zu verlegen ist. Die Mindestdicke des Bodenaustausches sollte 30cm nicht unterschreiten.

5.4 *Zur Versickerung von Niederschlagswasser*

Aufgrund der schwach wasserdurchlässigen oberflächennahen Baugrundsichten ($k_f < 1 \times 10^{-6} \text{m/s}$) und des geringen Flurabstandes des Grundwassers ist eine konzentrierte Versickerung von gefassten Niederschlagsabflüssen in Versickerungsanlagen nach ATV A138 nicht möglich.

Diesem Umstand wurde planungsseitig bereits durch die Entscheidung für Zisternen zur Zwischenspeicherung/Brauchwassernutzung mit gedrosselter Abgabe in die Kanalisation Rechnung getragen.

Eine flächenhafte Versickerung der auf Hof- und Verkehrsflächen anfallenden Niederschlagswässer bei Einsatz von Ökopflaster ist möglich.

5.5 *Zur Herstellung von Baugruben/Leitungsgräben und zur Wasserhaltung*

Nach /10/ sind begehbare Baugruben mit einer Tiefe $\geq 1,25\text{m}$ mit abgeböschten Wänden herzustellen oder statisch- konstruktiv zu verbauen. Die Baugrubenwände in weichen wasserführenden Baugrundsichten erfordern grundsätzlich Verbaumaßnahmen.

Der erforderliche flächenhafte Abtrag des Geländes für die Arbeitsebene kann voraussichtlich ohne Grundwassereinfluss erfolgen.

Für tiefere Baugruben oder Leitungsgräben, die bis unter den Grundwasserspiegel reichen, ist eine Wasserhaltung erforderlich. Die anfallenden Wassermengen können voraussichtlich mit einer offenen Wasserhaltung abgeführt werden. Dafür sind die der Baugrube zufließenden Wässer mittels mehrerer Pumpensümpfe und umlaufender Draingräben kontinuierlich zu fassen und abzuleiten.

Als kostenintensive, aber sichere Alternative zur offenen Wasserhaltung können Vakuumlanzen zur Grundwasserabsenkung zum Einsatz kommen.

Bei allen Aushubarbeiten ist ein längeres Offenstehen der Aushubsohlen zu vermeiden, um ein zusätzliches Aufweichen durch Niederschläge zu minimieren.

5.6 *Zur Verlegung von Rohrleitungen*

Für den Bau von Leitungen und Schächten sollte eine ausreichend tragfähige Gründungssohle zur Verfügung stehen. Diese Voraussetzung ist in den bindigen Böden im oberen Baugrund nicht gegeben. Daher sind Bodenaustauschmaßnahmen mit verdichtungsfähigem Material in einer Mächtigkeit von 30cm vorzusehen. Das Austauschmaterial sollte mit einem Geovlies (GRK 4, 250g/m²) ummantelt werden.

Auf dem Bodenaustausch kann dann das künstliche Auflager aus eingebrachtem Sand oder Kies mit Größtkorn bis 20mm hergestellt werden. Im Bereich der Leitungszone ist geeignetes Material gemäß /15/ (z.B. ein Sand- Kies- Gemisch der Körnung 0/16) lagenweise einzubauen und zu verdichten.

Für die Grabenverfüllung im Bereich von befestigten Flächen sollte verdichtungsfähiger Verfüllkies 0/32 oder ein gleichwertiges Material lagenweise eingebaut werden.

Eine ausreichende Verdichtung gemäß /15/ ist nachzuweisen.

5.7 Zum Wiedereinbau der Aushubböden im Rahmen der Baumaßnahme

Die Aushubböden sind für einen Wiedereinbau mit Qualitätsanforderungen nicht geeignet. Für seitliche Andeckungen ohne Oberflächenlasten oder Geländeregulierungen können diese Böden unter Beachtung des Abschnitts 4.5 verwendet werden.

5.8 Zur Nachbarsicherung

Vor Baubeginn ist eine Beweissicherung hinsichtlich der Feststellung des baulichen Zustandes der angrenzenden Bestandsgebäude empfehlenswert. Darüber hinaus sollten bei Beginn der Arbeiten zur Baugrundverbesserung Schwingungsmessungen nach den Vorgaben der DIN 4150 durchgeführt werden.

7 Schlussbemerkungen

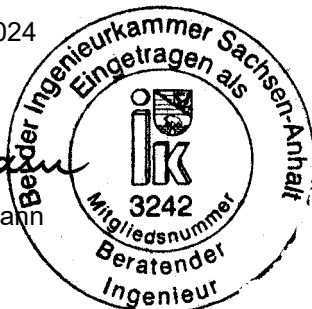
Wir stehen zur Lösung der sich weiterhin ergebenden Probleme und Fragestellungen zum Baugrund, insbesondere für eine Anpassung und Optimierung der Gründung bei entsprechendem Planungsstand, beratend zur Verfügung.

Sollten während der Bauausführung Baugrundverhältnisse angetroffen werden, die von den bisherigen Untersuchungsergebnissen abweichen, sind wir umgehend zu verständigen. Eine baubegleitende geotechnische Ingenieurberatung wird aufgrund der komplizierten Baugrundverhältnisse dringend empfohlen.

Sangerhausen, 26.04.2024


Dipl.-Ing. Torsten Spillmann

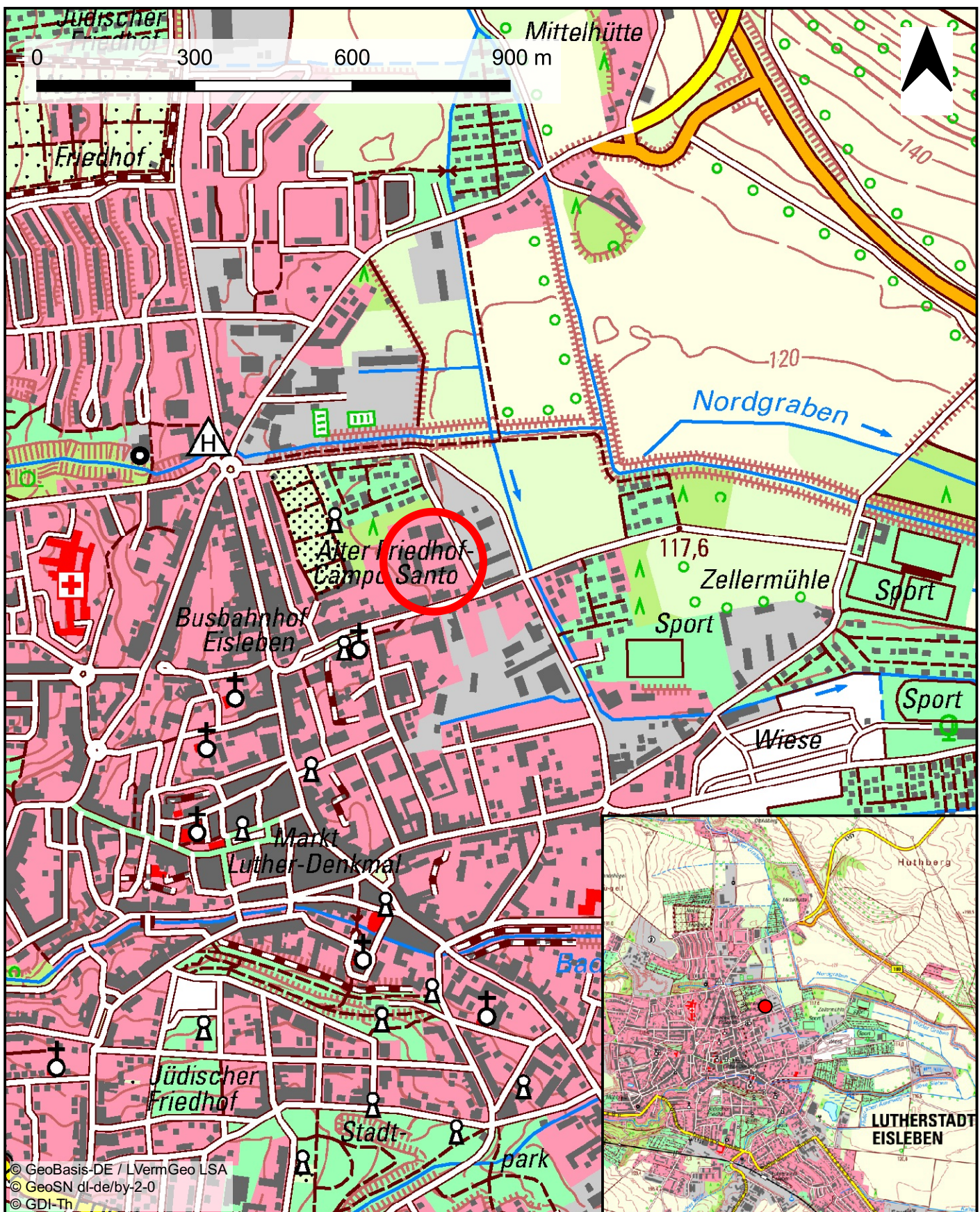
Geschäftsführer





Dipl.-Geoph. Saskia Kraus

Bearbeiterin



Auftraggeber: Landkreis Mansfeld-Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax 278626

Übersichtsplan

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1:10 000

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 1

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.1 Blatt 1					
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1											
Bohrung BS1 / Blatt: 1						Höhe: 119,10 m			Datum: 05.04.2024		
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
0.90	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach org. durchsetzt				GW angebohrt (2.0), GW nach BE (1.92)						
	b) enthält Schlacke- und Ziegelstücke										
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar							e) schwarzbraun dunkelgraubraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h) A, [TL],[OU]	
3.20	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig										
	b)										
	c) weich ab 1.8 weich-steif		d) leicht bohrbar							e) hellbraun	
	f) Schwemmlöß		g) Holozän							h) TL	
5.80	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, schwach tonig										
	b)										
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bohrbar							e) braun	
	f) Geschiebemergel		g) Pleistozän							h) TL, TM	
10.00	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, teils schwach tonig				Endtiefe						
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar							e) hellbraun braun, rotbraun	
	f) Fließerde		g) Pleistozän							h) UL, TL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen			<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.2 Blatt 1				
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1											
Bohrung BS2 / Blatt: 1							Höhe: 119,10 m			Datum: 03.04.2024	
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt							
0.30	a) Sand, kiesig				GW angebohrt (2.9), GW nach BE (2.15)						
	b) locker gelagert										
	c) gerundet	d) leicht bohrbar	e) graubraun								
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SW]	i) ++							
0.70	a) Kies, sandig										
	b) mitteldicht gelagert										
	c) kantig	d) mittelschwer bohrbar	e) grau, braun								
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GW]	i) ++							
1.60	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig										
	b) enthält Schlackestücke										
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun								
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) ++							
3.80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig										
	b)										
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun								
	f) Schwemmlöß	g) Holozän	h) TL	i) ++							
5.00	a) Sand, stark schluffig										
	b) mitteldicht gelagert										
	c) gerundet	d) leicht bohrbar	e) braun								
	f) fluv. Sand	g) Pleistozän	h) SU*	i) ++							
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.2 Blatt 2				
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1										
Bohrung BS2 / Blatt: 2						Höhe: 119,10 m		Datum: 03.04.2024		
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
6.20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar						e) braun	
	f) Geschiebemergel		g) Pleistozän						h) TL, TM	
10.00	a) Schluff, feinsandig, teils schwach tonig				Endtiefe					
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar						e) braun, rotbraun	
	f) Fließerde		g) Pleistozän						h) UL, TL	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.3 Blatt 1					
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1											
Bohrung BS3 / Blatt: 1						Höhe: 118,91 m			Datum: 03.04.2024		
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
1.50	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt				GW angebohrt (4.5), GW nach BE (2.67)						
	b) enthält Beton- und Ziegelstücke										
	c) weich - steif		d) leicht bohrbar							e) dunkelgraubraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h) [TL], [OU]	
1.80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig										
	b)										
	c) weich - steif		d) leicht bohrbar							e) hellbraun	
	f) Schwemmlöß		g) Holozän							h) TL	
4.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig										
	b)										
	c) weich - steif		d) mittelschwer bohrbar							e) braun	
	f) Geschiebemergel		g) Pleistozän							h) TL, TM	
10.00	a) Schluff, feinsandig, teils schwach tonig				Endtiefe						
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar							e) hellbraun braun, rotbraun	
	f) Fließerde		g) Pleistozän							h) UL, TL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.4 Blatt 1				
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1										
Bohrung BS4 / Blatt: 1						Höhe: 118,83 m			Datum: 02.04.2024	
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt						
0.40	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig				GW angebohrt (2.0), GW nach BE (2.25)					
	b) locker gelagert enthält Schlackestücke									
	c) gerundet, kantig	d) leicht bohrbar	e) hellbraun							
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i) ++						
0.70	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt									
	b) enthält Schlacke- und Ziegelstücke									
	c) halbfest	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun							
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) ++						
1.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig									
	b)									
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun							
	f) Schwemmlöß	g) Holozän	h) TL	i) ++						
5.40	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig									
	b)									
	c) weich, ab 3.5 steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun							
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++						
10.00	a) Schluff, feinsandig, teils schwach tonig				Endtiefe					
	b)									
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun							
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) UL	i) ++						
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.5 Blatt 1					
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1											
Bohrung BS5 / Blatt: 1						Höhe: 118,51 m			Datum: 04.04.2024		
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
0.30	a) Sand, kiesig				GW angebohrt (3.4), GW nach BE (2.25)						
	b) locker gelagert										
	c) gerundet		d) leicht bohrbar							e) braun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h) [SE]	
0.90	a) Kies, sandig, steinig										
	b) mitteldicht gelagert enthält Schlacke- und Keramikstücke										
	c) kantig		d) mittelschwer bohrbar							e) schwarz	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h) A, [GW]	
1.40	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt										
	b)										
	c) weich		d)							e) dunkelgraubraun	
	f) Auelehm		g) Holozän							h) TL, OU	
4.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig										
	b)										
	c) weich		d) leicht bohrbar							e) hellbraun	
	f) Schwemmlöß		g) Holozän							h) UL, TL	
6.20	a) Sand, schluffig										
	b) mitteldicht gelagert										
	c) gerundet		d) mittelschwer bohrbar							e) braun	
	f) fluv. Sand		g) Pleistozän							h) SU*	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.5 Blatt 2				
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1										
Bohrung BS5 / Blatt: 2						Höhe: 118,51 m		Datum: 04.04.2024		
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
7.50	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar						e) braun	
	f) Geschiebemergel		g) Pleistozän						h) TL, TM	
10.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig				Endtiefe					
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar						e) braun, rotbraun	
	f) Fließerde		g) Pleistozän						h) TL	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.6 Blatt 1		
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1								
Bohrung BS6 / Blatt: 1						Höhe: 118,55 m		
						Datum: 04.04.2024		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.70	a) Kies, sandig, steinig				GW angebohrt (4.0), GW nach BE (2.78)			
	b) dicht gelagert enthält Schlacke- und Betonstücke							
	c) kantig	d) schwer bohrbar	e) grau, schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GW]	i) ++				
1.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt							
	b)							
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun schwarzbraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) TL, OU	i) ++				
2.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun					
	f) Schwemmlöß	g) Holozän	h) TL	i) ++				
6.20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig							
	b)							
	c) weich - steif, ab 4.0 steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++				
8.50	a) Schluff, feinsandig							
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) UL	i) ++				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.6 Blatt 2					
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1											
Bohrung BS6 / Blatt: 2						Höhe: 118,55 m			Datum: 04.04.2024		
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
10.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig				Endtiefe						
	b)										
	c) steif - halbfest		d) schwer bohrbar							e) braun graubraun	
	f) Geschiebemergel		g) Pleistozän							h) TL, TM	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.7 Blatt 1					
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1											
Bohrung BS7 / Blatt: 1						Höhe: 119,13 m			Datum: 02.04.2024		
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
0.30	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach org. durchsetzt				GW angebohrt (6.0), GW nach BE (2.50)						
	b)										
	c) steif		d) leicht bohrbar							e) braun, grau	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)[TL], [OU]	
0.90	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig - schluffig										
	b) locker gelagert										
	c) gerundet		d) leicht bohrbar							e) braun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)[SU], [SU*]	
1.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig										
	b)										
	c) weich		d) leicht bohrbar							e) hellbraun	
	f) Schwemmlöß		g) Holozän							h) TL	
5.30	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig										
	b)										
	c) weich - steif, ab 3.0 steif-halbfest		d) mittelschwer bohrbar							e) braun	
	f) Geschiebemergel		g) Pleistozän							h) TL, TM	
10.00	a) Schluff, feinsandig, teils schwach tonig				Endtiefe						
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer bohrbar							e) braun, hellbraun, rotbraun	
	f) Fließerde		g) Pleistozän							h) UL, TL	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.8 Blatt 1		
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1								
Bohrung BS8 / Blatt: 1						Höhe: 118,77 m		
						Datum: 04.04.2024		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				GW angebohrt (2.0), GW nach BE (1.55)			
	b) locker gelagert enthält Betonstücke							
	c) kantig, gerundet	d) leicht bohrbar	e) grau, braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GU]	i) ++				
0.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt							
	b)							
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) TL, OU	i) ++				
1.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun					
	f) Schwemmlöß	g) Holozän	h) TL	i) ++				
5.80	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig							
	b) ab 2.4 steif, ab 4.0 steif-halbfest							
	c) weich	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++				
10.00	a) Schluff, feinsandig, teils tonig				Endtiefe			
	b)							
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) hellbraun rotbraun					
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) UL, TL	i) ++				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.9 Blatt 1			
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1									
Bohrung BS9 / Blatt: 1						Datum: 05.04.2024			
1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig			kein Wasser					
	b) mitteldicht gelagert enthält Schlacke- und Betonstücke								
	c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar	e) grau, schwarz						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A, [GU]						i) ++
0.80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt								
	b) enthält Ziegelstücke								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL], [OU]						i) ++
2.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			Endtiefe					
	b)								
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun						
	f) Schwemmlöß	g) Holozän	h) TL						i) ++
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor									

Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht Nr.: 11/03/024 Anlage Nr.: 3.10 Blatt 1		
Vorhaben: ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1								
Bohrung BS10 / Blatt: 1						Datum: 05.04.2024		
1		2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.40	a) Kies, sandig			kein Wasser				
	b) mitteldicht gelagert enthält Schlackestücke							
	c) kantig	d) mittelschwer bohrbar	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A, [GW]					
0.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt							
	b) enthält Keramikstücke							
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)[TL], [OU]					
1.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt							
	b)							
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) TL, OU					
2.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			Endtiefe				
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun					
	f) Schwemmlöß	g) Holozän	h) TL					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

m NHN

DPH1

BS1

119,10 m

119,10 m

Schlagzahlen je 10 cm

120.00

119.00

118.00

117.00

116.00

115.00

114.00

113.00

112.00

111.00

110.00

109.00

0.0

1.0

2.0

3.0

4.0

5.0

6.0

7.0

8.0

9.0

10.0

0

10

20

30

40

1.92 (117.18)

2.00 (117.10)

Auffüllung, Schluff

sandig, kiesig, schwach org. durchsetzt

0.90 (118.20)

Schwemmlöß

Schluff, schwach sandig, schwach tonig

3.20 (115.90)

Geschiebemergel

Schluff, schwach sandig, schwach kiesig,
tonig

5.80 (113.30)

Fließerde

Schluff, feinsandig - stark feinsandig,
teils schwach tonig

10.00 (109.10)

05.04.2024

05.04.2024

Legende

	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich

Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.1

m NHN

BS2

119,10 m

120.00

119.00

118.00

117.00

116.00

115.00

114.00

113.00

112.00

111.00

110.00

109.00

2.15 (116.95)

2.90 (116.20)

A

Auffüllung, Sand

kiesig

0.30 (118.80)

A

Auffüllung, Kies

sandig

0.70 (118.40)

A

Auffüllung, Schluff

feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig

1.60 (117.50)

A

Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig

3.80 (115.30)

A

fluv. Sand

Sand, stark schluffig

5.00 (114.10)

A

Geschiebemergel

Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig

6.20 (112.90)

A






Fließerde

Schluff, feinsandig, teils schwach tonig

10.00 (109.10)

03.04.2024

Legende

-  steif
-  weich - steif
-  weich
-  locker
-  mitteldicht

Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohrprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.2

m NHN

DPH3

BS3

118,91 m

118,91 m

Schlagzahlen je 10 cm

119.00

118.00

117.00

116.00

115.00

114.00

113.00

112.00

111.00

110.00

109.00

0.0

1.0

2.0

3.0

4.0

5.0

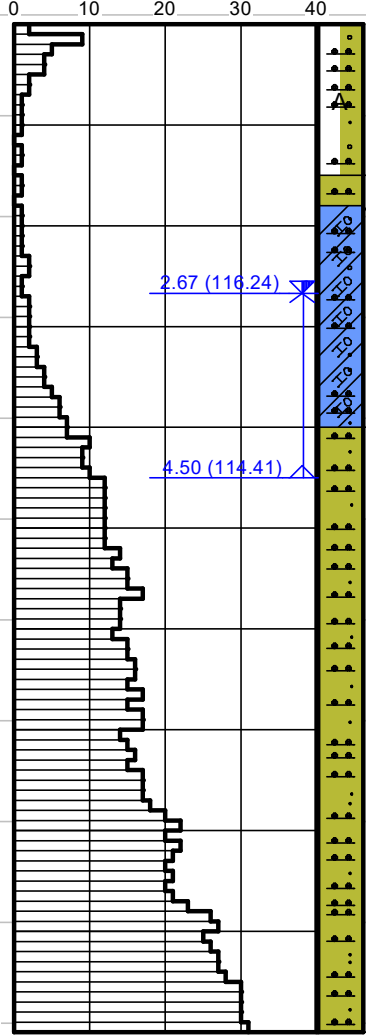
6.0

7.0

8.0

9.0

10.0



Auffüllung, Schluff
sandig, schwach kiesig, schwach tonig,
schwach org. durchsetzt

1.50 (117.41)

Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig

1.80 (117.11)

Geschiebemergel

Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig

4.00 (114.91)

Fließerde

Schluff, feinsandig, teils schwach tonig

10.00 (108.91)

03.04.2024

03.04.2024

Legende

steif
weich - steif

Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.3

BS4

118,83 m

m NHN

119.00

118.00

117.00

116.00

115.00

114.00

113.00

112.00

111.00

110.00

109.00

108.00

2.00 (116.83)
2.25 (116.58)



Auffüllung, Sand
stark kiesig, schwach schluffig
0.40 (118.43)
Auffüllung, Schluff
sandig, schwach tonig, schwach org.
durchsetzt
0.70 (118.13)
Schwemmlöß
Schluff, feinsandig, schwach tonig
1.40 (117.43)

Geschiebemergel
Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig

5.40 (113.43)

Fließerde
Schluff, feinsandig, teils schwach tonig

10.00 (108.83)

02.04.2024

Legende

halbfest
steif
weich
locker

Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

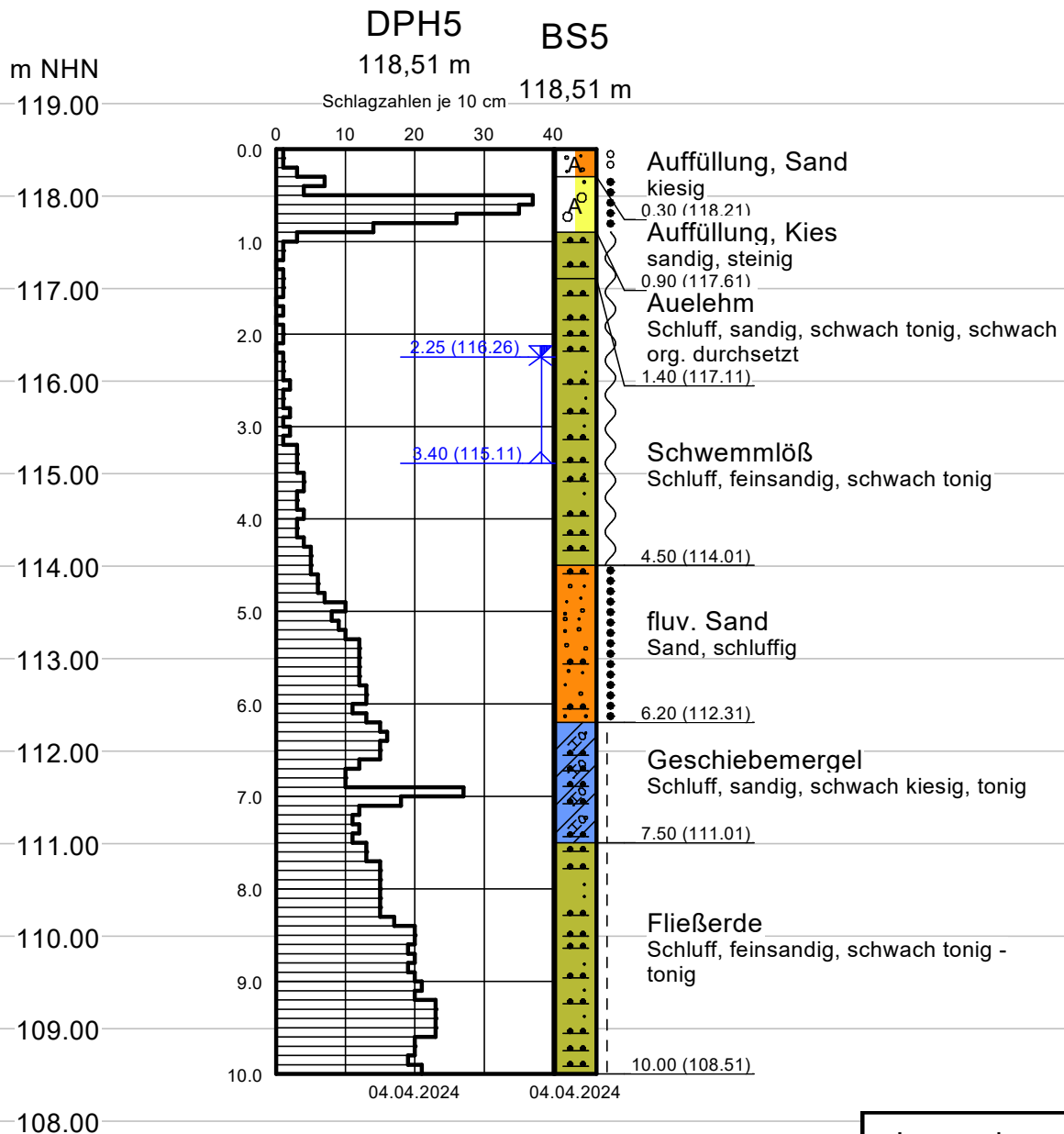
Bohrprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

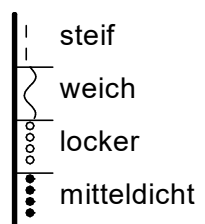
Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.4



Legende



Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

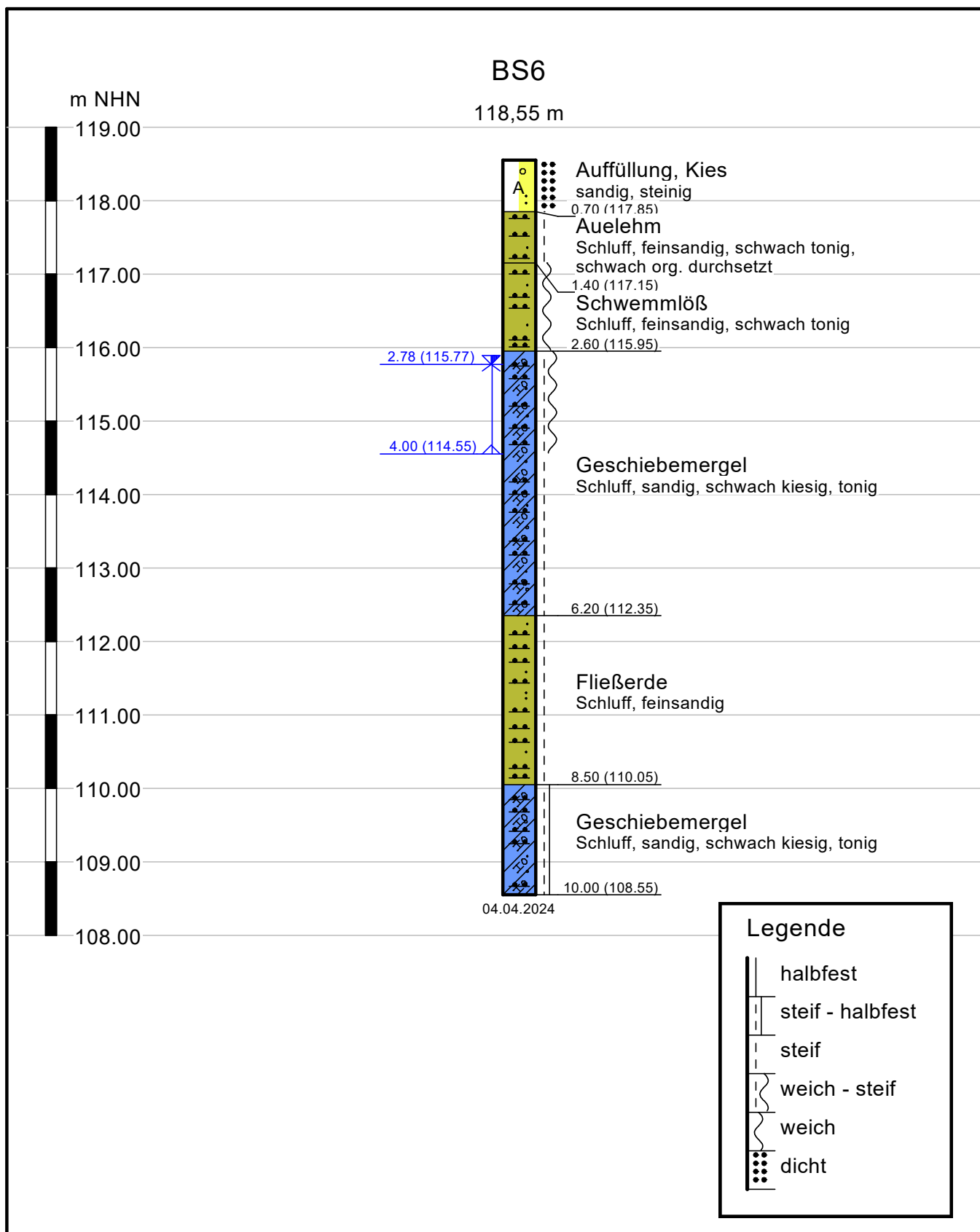
Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
 Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.5



Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohrprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.6

m NHN

DPH7

BS7

119,13 m

119,13 m

Schlagzahlen je 10 cm

119.00

0.0

0 10 20 30 40

Auffüllung, Schluff

sandig, kiesig, schwach org. durchsetzt
0.30 (118.83)

118.00

1.0

Auffüllung, Sand

schwach kiesig, schwach schluffig -
schluffig
0.90 (118.23)

117.00

2.0

Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig
1.30 (117.83)

2.50 (116.63)

116.00

3.0

Geschiebemergel

Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig

115.00

4.0

5.30 (113.83)

114.00

5.0

6.00 (113.13)

113.00

6.0

Fließerde

Schluff, feinsandig, teils schwach tonig

112.00

7.0

111.00

8.0

110.00

9.0

10.00 (109.13)

109.00

02.04.2024

03.04.2024

Legende

	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	locker

Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 75

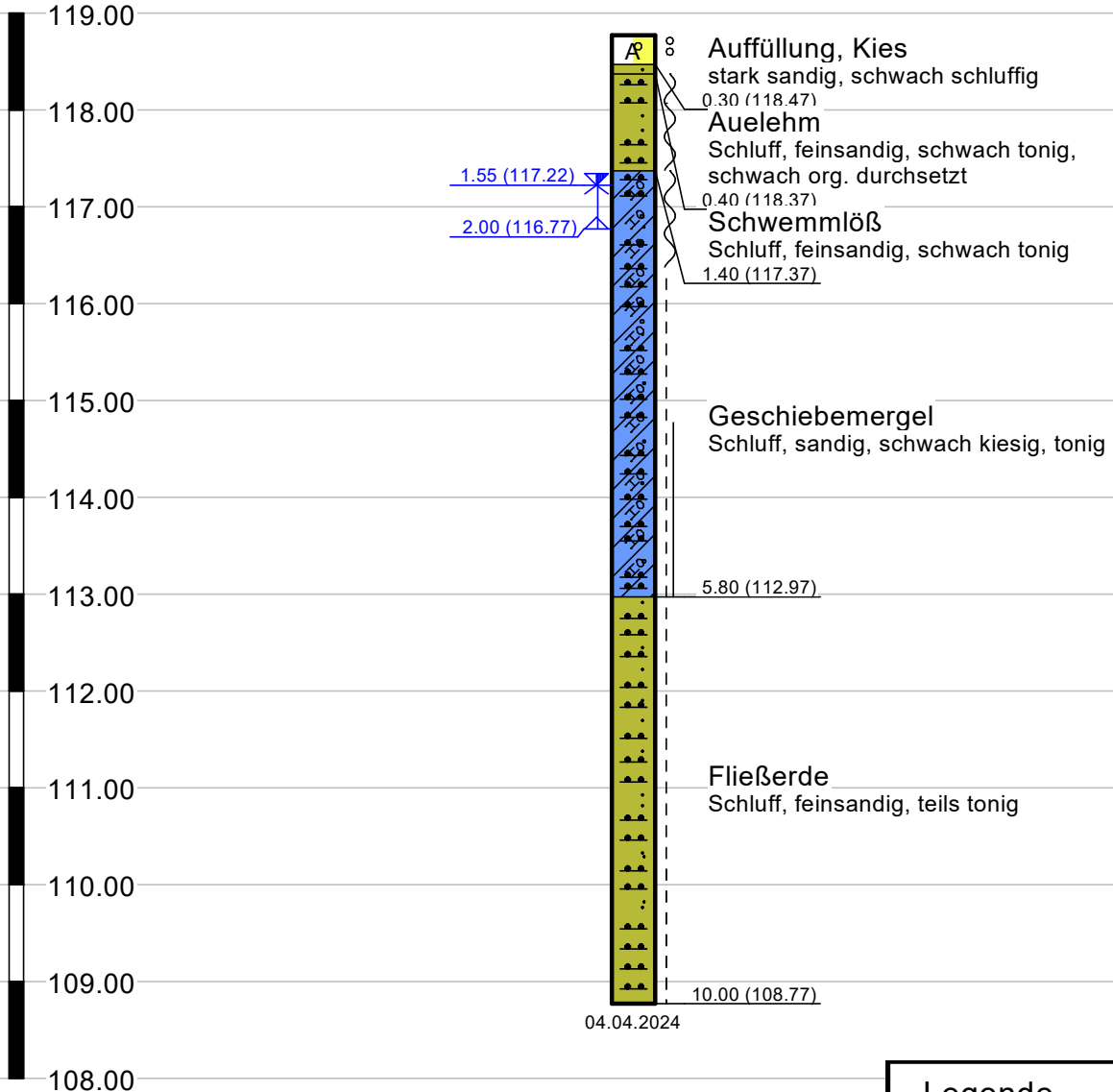
Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.7

BS8

118,77 m

m NHN



Legende

- halbfest
- - - steif - halbfest
- - - steif
- ~ weich
- o o o o locker

Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohrprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

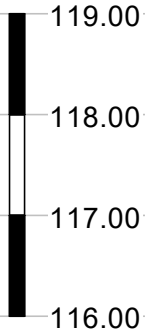
Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024
Anlage Nr.: 4.8

BS9

118,76 m

m NHN



Auffüllung, Kies

sandig, schwach schluffig

0.50 (118.26)

Auffüllung, Schluff

feinsandig, schwach tonig, schwach org.
durchsetzt

0.80 (117.96)

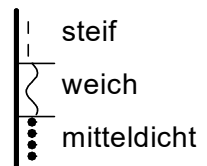
Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig

2.00 (116.76)

05.04.2024

Legende



Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohrprofil

Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.9

m NHN

BS10

119.00

118,53 m

118.00

117.00

116.00



Gehwegplatte

0.05 (118.48)

Auffüllung, Sand

0.18 (118.35)

Auffüllung, Kies

sandig

0.40 (118.13)

Auffüllung, Schluff

feinsandig, schwach tonig, schwach org.

durchsetzt

0.60 (117.93)

Auelehm

Schluff, feinsandig, schwach tonig,

schwach org. durchsetzt

1.60 (116.93)

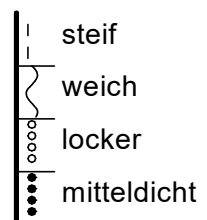
Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig

2.00 (116.53)

05.04.2024

Legende



Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

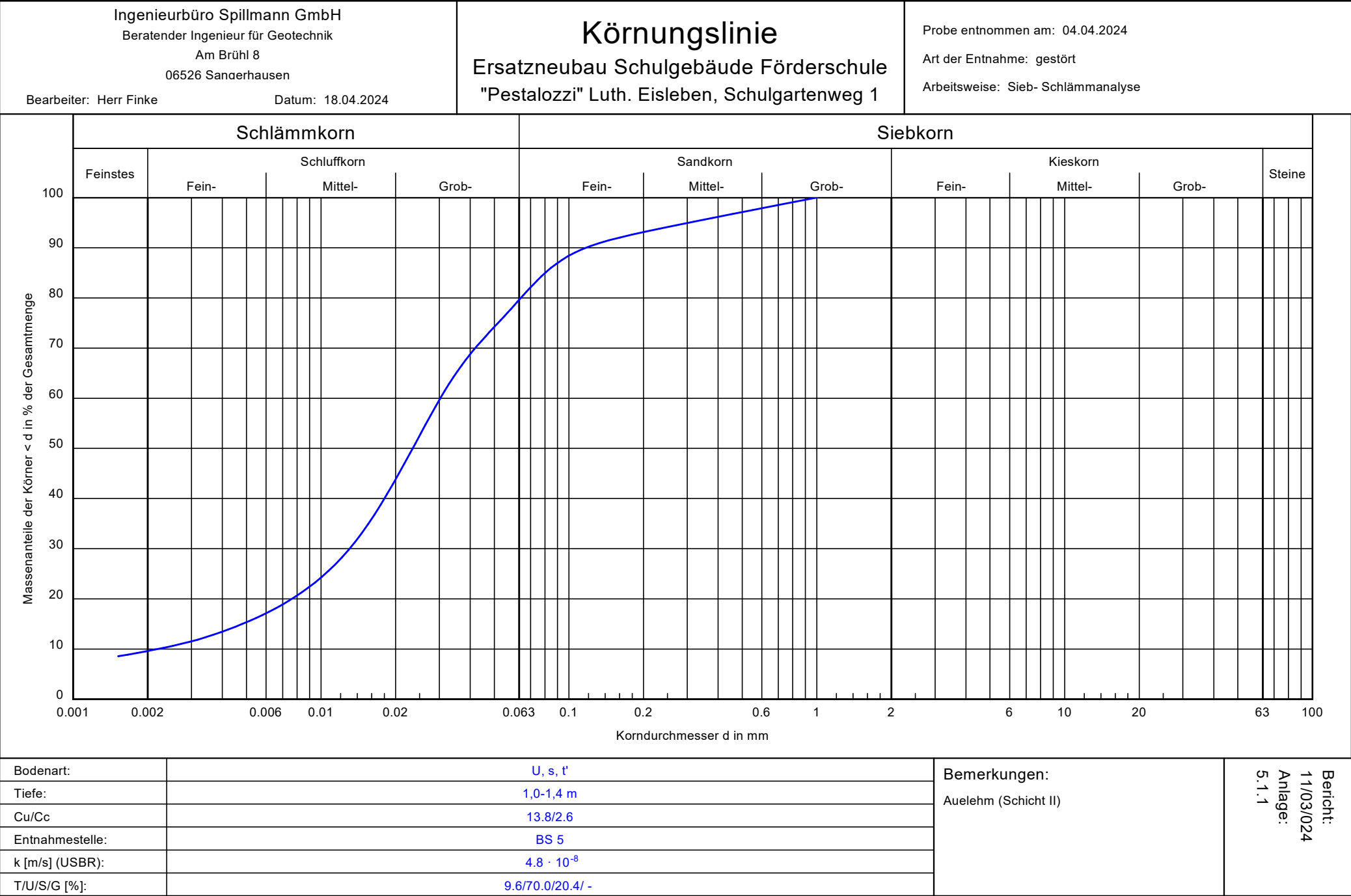
Bohrprofil

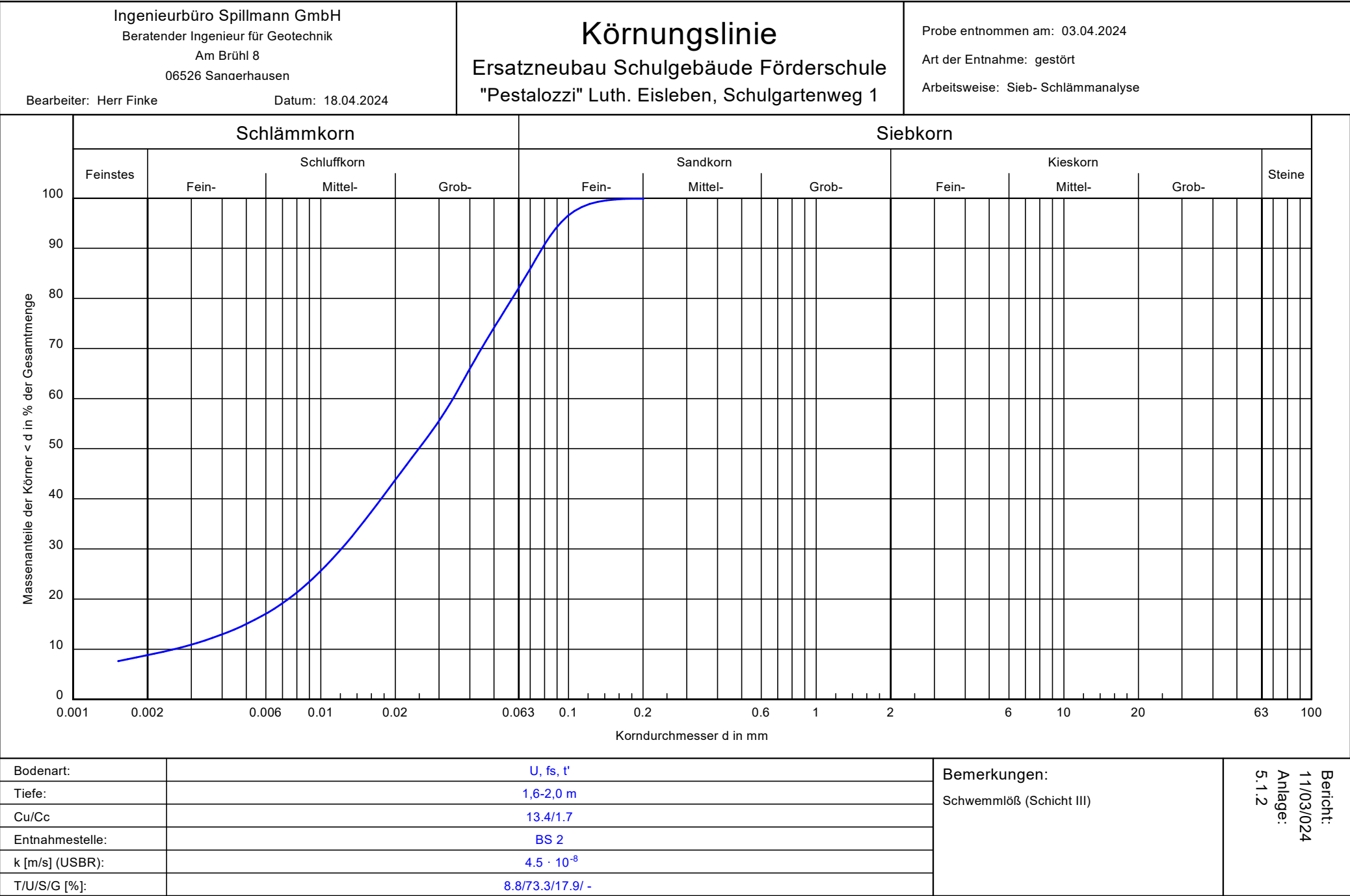
Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

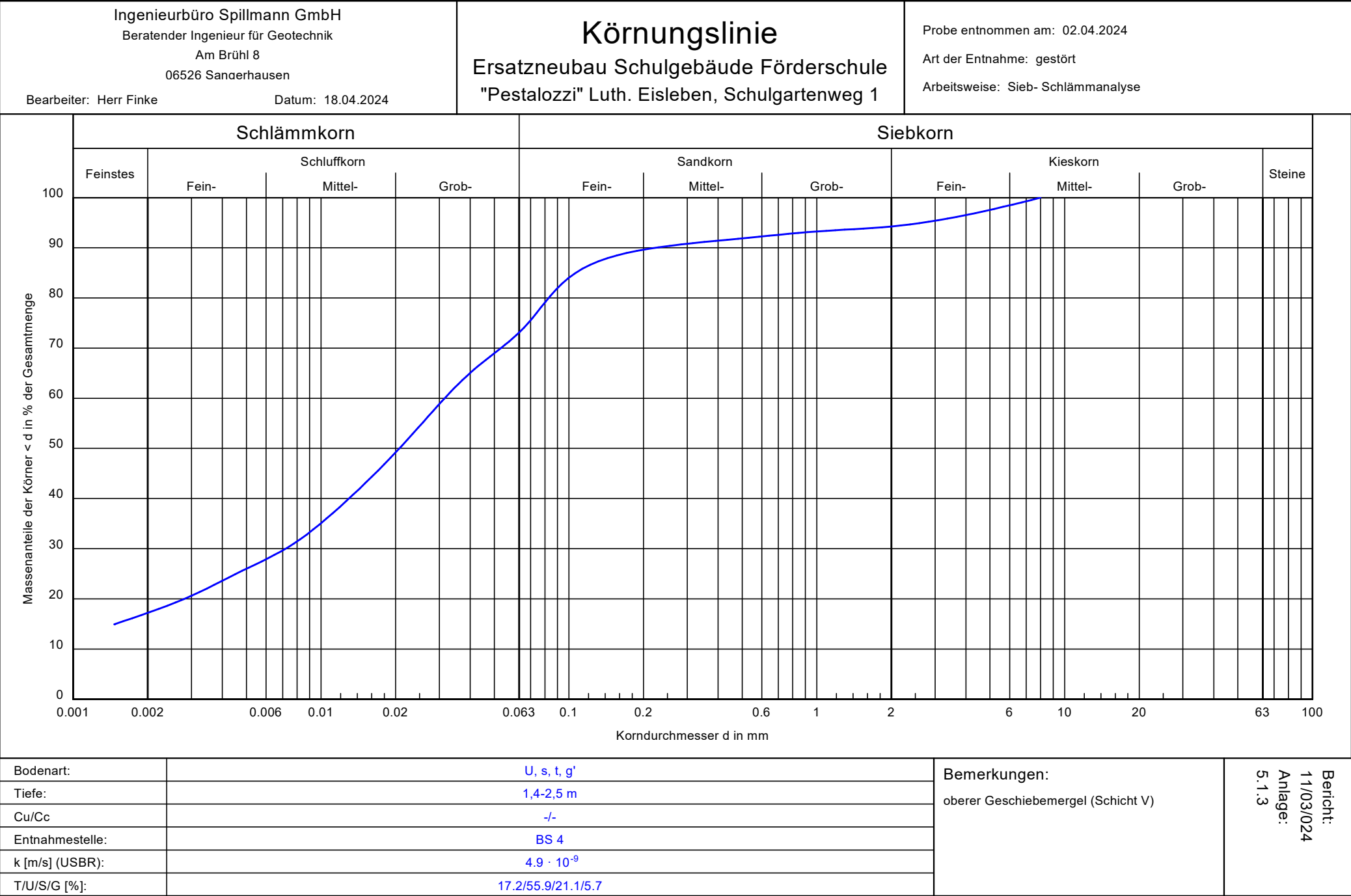
Maßstab: 1 : 75

Bericht Nr.: 11/03/024

Anlage Nr.: 4.10







Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Ersatzneubau Schulgebäude Förderschule

"Pestalozzi" Luth. Eisleben, Schulgartenweg 1

Bearbeiter: Herr Gödecke

Datum: 11.04.2024

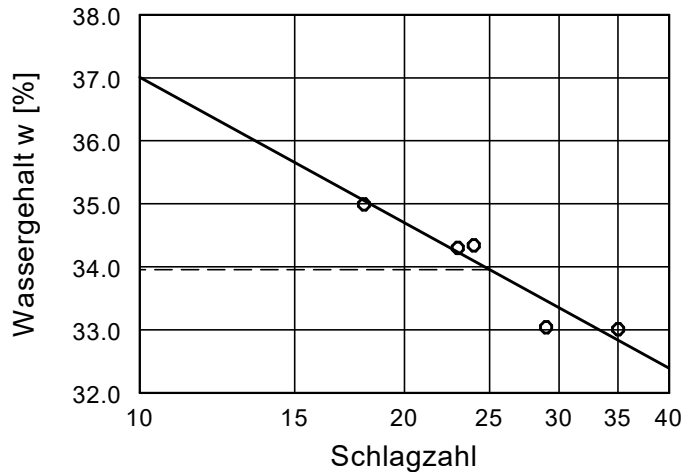
Entnahmestelle: BS 5

Tiefe: 1,0-1,4 m

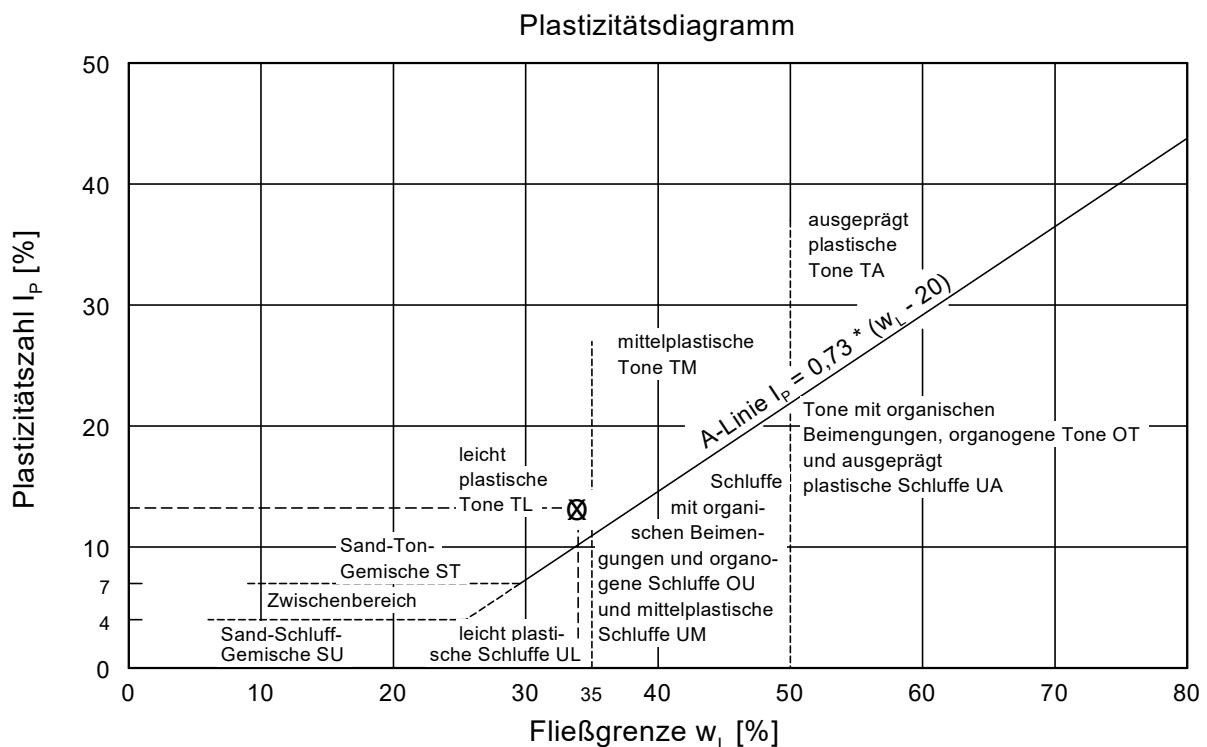
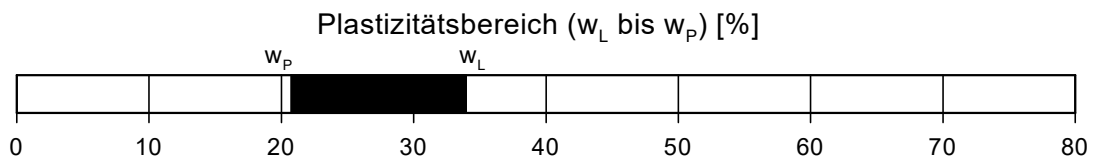
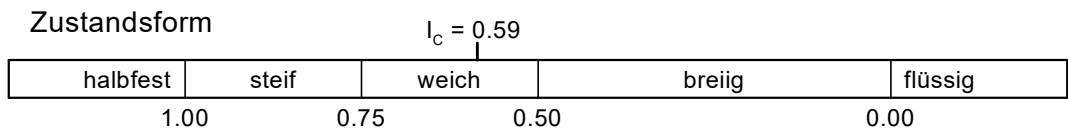
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Auelehm (Schicht II)

Probe entnommen am: 04.04.2024



Wassergehalt $w = 26.2$ %
Fließgrenze $w_L = 34.0$ %
Ausrollgrenze $w_p = 20.7$ %
Plastizitätszahl $I_p = 13.3$ %
Konsistenzzahl $I_c = 0.59$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Ersatzneubau Schulgebäude Förderschule

"Pestalozzi" Luth. Eisleben, Schulgartenweg 1

Bearbeiter: Herr Gödecke

Datum: 11.04.2024

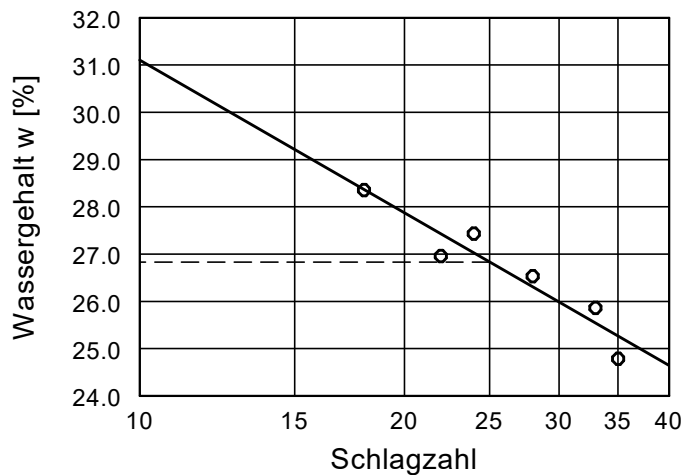
Entnahmestelle: BS 2

Tiefe: 1,6-2,0 m

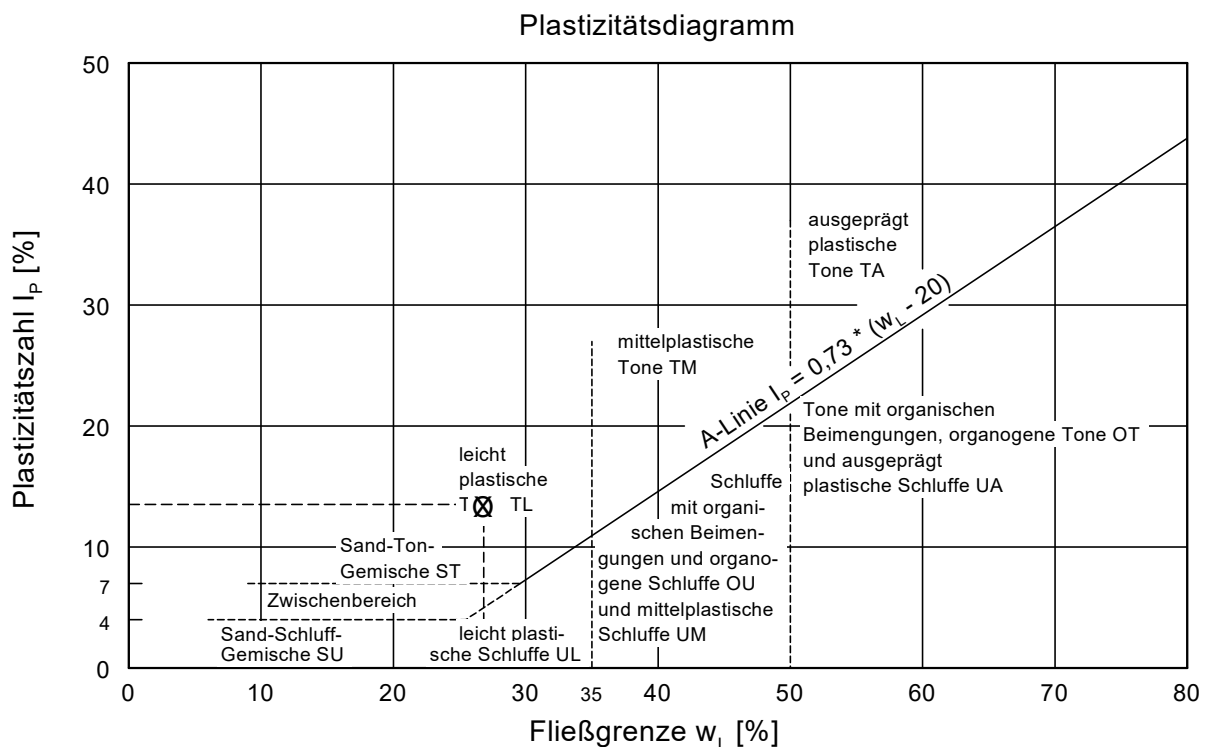
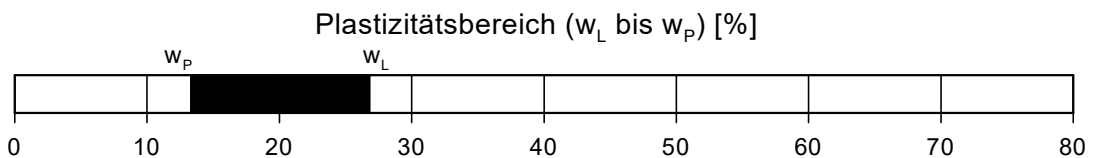
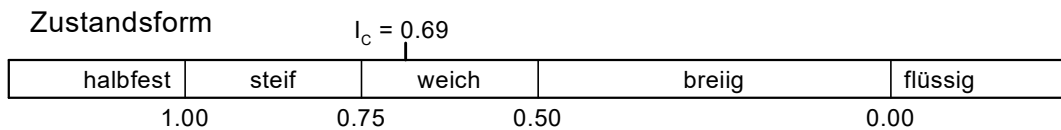
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Schwemmlöß (Schicht III)

Probe entnommen am: 03.04.2024



Wassergehalt $w = 17.5\%$
Fließgrenze $w_L = 26.8\%$
Ausrollgrenze $w_p = 13.3\%$
Plastizitätszahl $I_p = 13.5\%$
Konsistenzzahl $I_c = 0.69$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Ersatzneubau Schulgebäude Förderschule

"Pestalozzi" Luth. Eisleben, Schulgartenweg 1

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.12.2022

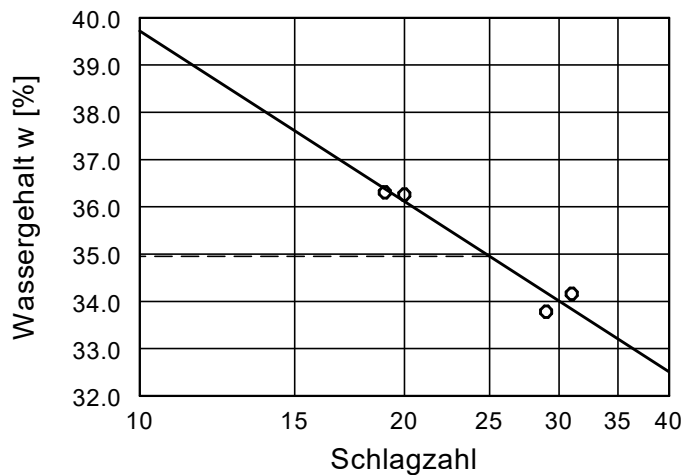
Entnahmestelle: BS 4

Tiefe: 1,4- 2,5m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: oberer Geschiebemergelk (Schicht V)

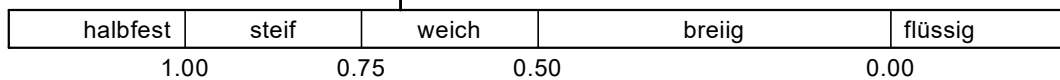
Probe entnommen am: 02.04.2024



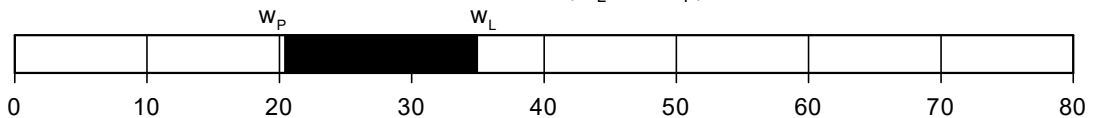
Wassergehalt w = 24.9 %
Fließgrenze w_L = 35.0 %
Ausrollgrenze w_P = 20.4 %
Plastizitätszahl I_P = 14.6 %
Konsistenzzahl I_C = 0.69

Zustandsform

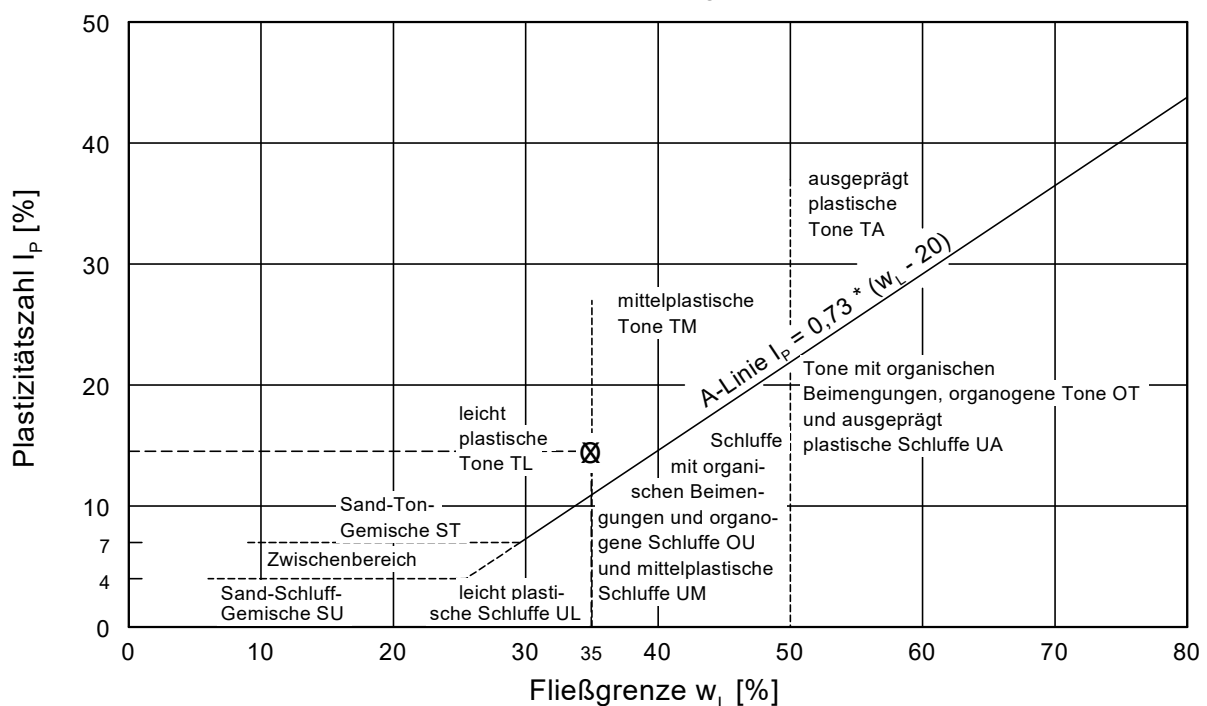
$I_C = 0.69$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Chemische Analytik

CLU- Untersuchungsberichte

EBV Boden (12 Blätter)

Probenahmeprotokolle

(2 Blätter)

Verwertbarkeitsprüfung Boden

Gutachten Nummer 170950-1

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Spillmann GmbH Am Brühl 8 06526 Sangerhausen
Auftragnehmer:	CLU GmbH, Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle Reideburger Straße 65/6 06116 Halle (Saale)
Projekt:	Förderschule „Pestalozzi“ Lutherstadt Eisleben
Prüfauftrag:	Verwertbarkeitsprüfung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial und Baggergut
Bewertungsbasis:	ErsatzbaustoffV, Materialwerte (Anl. 1, Tab. 3)
Probennummer(n):	76241 bis 76242
Probenehmer:	AG
Bearbeitungszeitraum:	10.04. – 23.04.2024

Anlage: Prüfbericht

Dieser Prüfbericht ersetzt CLU-Gutachten Nummer 170950 vom 23.04.2024. Ein Fehler bei der Zuordnung des Probenmaterials (Baggergut statt Bodenmaterial) wurde korrigiert.

Probenschlüssel

Proben-Nr.	Probenbezeichnung AG	Probenahme- datum	Zuordnung nach ErsatzbaustoffV	Bodenarten- Hauptgruppe
76241	MP 1/24	09.04.2024	Bodenmaterial mit >10 Vol.-% bis <50 Vol.-% mineralischen Fremdbestandteile	-
76242	MP 2/24	09.04.2024	Bodenmaterial mit <10 Vol.-% mineralischen Fremdbestand- teilen	Lehm/Schluff

Prüfergebnisse¹

Feststoffgehalte nach Anl. 1, Tab. 3 ErsatzbaustoffV

Parameter	Einheit	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	76241
Trockenrückstand	Ma-%					89,3
Arsen	mg/kg TM	40	40	40	150	5,4
Blei	mg/kg TM	140	140	140	700	100
Cadmium	mg/kg TM	2	2	2	10	0,7
Chrom, ges.	mg/kg TM	120	120	120	600	19
Kupfer	mg/kg TM	80	80	80	320	480
Nickel	mg/kg TM	100	100	100	350	12
Quecksilber	mg/kg TM	0,6	0,6	0,6	5	0,11
Thallium	mg/kg TM	2	2	2	7	<0,05
Zink	mg/kg TM	300	300	300	1.200	430
TOC	Ma-% TM	5	5	5	5	0,5
MKW C10-C40	mg/kg TM	600	600	600	2.000	<100
MKW C10-C22	mg/kg TM	300	300	300	1.000	<100
PAK ₁₆ nach EPA	mg/kg TM	6	6	6	30	<0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TM					<0,3

Eluatgehalte nach Anl. 1, Tab. 3 ErsatzbaustoffV

Parameter	Einheit	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	76241
pH-Wert ²		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	8,0
Leitfähigkeit ³	µS/cm	350	500	500	2.000	952,5
Sulfat	mg/l	250 ⁴	450	450	1.000	430
Arsen	µg/l	12	20	85	100	4,6
Blei	µg/l	35	90	250	470	<10
Cadmium	µg/l	3,0	3,0	10	15	<1,0
Chrom, ges.	µg/l	15	150	290	530	<10
Kupfer	µg/l	30	110	170	320	<10
Nickel	µg/l	30	30	150	280	<10
Quecksilber ⁵	µg/l					0,36
Thallium ¹³	µg/l					<1,0
Zink	µg/l	150	160	840	1.600	<10
PAK ₁₅ ⁶	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	0,68

Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %.

Bewertung:

Das durch die Probe repräsentierte Material überschreitet im Parameter Kupfer im Feststoff den Materialwert der Materialklasse BM-F3.

¹ Messwerte, Bestimmungsgrenzen, Einzelverbindungs-nachweise und Methoden siehe Anlage

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

³ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

⁴ Bei Überschreitung der Materialwerte ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁵ Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0* bis BM-F3/BG-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Lediglich bei der Materialklasse BM-/BG-0* ist der Eluatwert einzuhalten. Dies bedeutet, dass möglicherweise dennoch vorliegende Ergebnisse von Eluat-Untersuchungen für BM-/BG-F0* bis BM-/BG-F3 außer Betracht zu ziehen sind, auch wenn die Eluatwerte für BM-/BG-0* überschritten wären. (Quelle: P. Dählmann, B. Susset „Einführung in die Mantelverordnung“, Beuth, 1. Auflage 2022)

⁶ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

Feststoffgehalte nach Anl. 1, Tab. 3 ErsatzbaustoffV

Parameter	Einheit	BM-0 BG-0 [Sand]	BM-0 BG-0 [Lehm/Schluff]	BM-0 BG-0 [Ton]	BM-0* BG-0*	76242
Trockenrückstand	Ma-%					83,8
Arsen	mg/kg TM	10	20	20	20	6,0
Blei	mg/kg TM	40	70	100	140	8,9
Cadmium	mg/kg TM	0,4	1	1,5	1 (1,5) ⁷	<0,2
Chrom, ges.	mg/kg TM	30	60	100	120	20
Kupfer	mg/kg TM	20	40	60	80	12
Nickel	mg/kg TM	15	50	70	100	15
Quecksilber	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,6	<0,05
Thallium	mg/kg TM	0,5	1,0	1,0	1,0	<0,05
Zink	mg/kg TM	60	150	200	300	40
TOC ⁸	Ma-% TM	1	1	1	1	0,4
MKW C10-C40	mg/kg TM				600	<100
MKW C10-C22	mg/kg TM				300	<100
PAK ₁₆ nach EPA	mg/kg TM	3	3	3	6	<0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3		<0,3
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TM	0,05	0,05	0,05	0,1	<0,02
EOX ⁹	mg/kg TM	1	1	1	1	0,53

Die fett gedruckten (Material-)Werte entsprechen den Vorsorgewerten nach BBodSchV

⁷ Der Klammerwert gilt nur für die Bodenarten-Hauptgruppe Ton.

⁸ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden.

⁹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Eluatgehalte nach Anl. 1, Tab. 3 ErsatzbaustoffV

Parameter	Einheit	BM-0 BG-0 [Sand]	BM-0 BG-0 [Lehm/Schluff]	BM-0 BG-0 [Ton]	BM-0* BG-0* ¹⁰	76242
pH-Wert ¹¹						7,4
Leitfähigkeit ¹²	µS/cm				350	1.365,2
Sulfat ¹³	mg/l	250	250	250	250	720
Arsen	µg/l				8 (13)	n.b.
Blei	µg/l				23 (43)	n.b.
Cadmium	µg/l				2 (4)	n.b.
Chrom, ges.	µg/l				10 (19)	n.b.
Kupfer	µg/l				20 (41)	n.b.
Nickel	µg/l				20 (31)	n.b.
Quecksilber	µg/l				0,1	n.b.
Thallium	µg/l				0,2 (0,3)	n.b.
Zink	µg/l				100 (210)	n.b.
PAK ₁₅ ¹⁴	µg/l				0,2	n.b.
Naphthalin und Methyl- naphthaline, ges.	µg/l				2	n.b.
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01	n.b.

n.b. = nicht bestimmt/nicht angegeben, Materialwerte der entsprechenden Bodenarten-Hauptgruppe im Feststoff gehalten.
Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %.

Bewertung:

Das durch die Probe repräsentierte Material überschreitet in den Parametern Leitfähigkeit und Sulfat im Eluat die Materialwerte der Materialklasse BM-0*.

Für eine Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0* bis BM-F3 müsste der Untersuchungsumfang um den Parameter „PAK₁₅ im Eluat“ ergänzt werden.

Halle (Saale), den 26.04.2024


Dr. Tony Anacker
 CLU GmbH


CLU GmbH
 Reideburger Straße 65/6
 D - 06116 Halle
 T 0345 - 3881046
 F 0345 - 4789853

¹⁰ Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert der entsprechenden Bodenarten-Hauptgruppe überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₅ für die entsprechende Bodenarten-Hauptgruppe überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %.

¹¹ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

¹² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

¹³ Bei Überschreitung der Materialwerte ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

¹⁴ PAK₁₅: PAK₁₆: ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline



CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Ingenieurbüro Spillmann GmbH
Am Brühl 8
06526 Sangerhausen

Prüfbericht 75729	Probe 76241	Auftrag 170950	Datum Prüfbericht	23.04.2024	Seite 1 von 3
Auftraggeber	Ingenieurbüro Spillmann GmbH		Bearbeitung	10.04.2024 bis 23.04.2024	
Bezeichnung	Projekt: Förderschule "Pestalozzi" Lutherstadt Eisleben Probe: MP 1/24				
Entnahmedatum	09.04.2024		Eingangsdatum	10.04.2024	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Materialwerte BM-F/BG-F, Anl. 1 Tab. 3 EBV:2021		Material	Boden 10-50 % min. FB	

Prüfergebnisse:

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften									
Parameter	Ergebnis	Einheit							
Trockenrückstand	89,3	Masse-% OS							
Feststoffkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	
Arsen	5,4	mg/kg TM	10	20	20	20	40	40	
Blei	100	mg/kg TM	40	70	100	140	140	140	
Cadmium	0,7	mg/kg TM	0,4	1,0	1,5	1	2	2	
Chrom, gesamt	19	mg/kg TM	30	60	100	120	120	120	
Kupfer	480	mg/kg TM	20	40	60	80	80	80	
Nickel	12	mg/kg TM	15	50	70	100	100	100	
Quecksilber	0,11	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	
Thallium	< 0,05	mg/kg TM	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	
Zink	430	mg/kg TM	60	150	200	300	300	300	
TOC	0,5	Masse-% TM	1	1	1	1	5	5	
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM				300	300	300	
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				600	600	600	
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3				
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	6	6	6	
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	Ergebnis	Einheit	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		
pH-Wert	8,0			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0		
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	952,5	µS/cm	350	350	500	500	2000		
Sulfat	430	mg/L	250	250	450	450	1000		
Arsen	4,6	µg/L	8 (13)	12	20	85	100		
Blei	< 10	µg/L	23 (43)	35	90	250	470		
Cadmium	< 1,0	µg/L	2 (4)	3	3	10	15		
Chrom, gesamt	< 10	µg/L	10 (19)	15	150	290	530		
Kupfer	< 10	µg/L	20 (41)	30	110	170	320		

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDE3300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616





Prüfbericht 75729	Probe 76241	Auftrag 170950	Datum Prüfbericht	23.04.2024	Seite 2 von 3
-------------------	-------------	----------------	-------------------	------------	---------------

Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	Ergebnis	Einheit	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		
Nickel	< 10	µg/L	20 (31)	30	30	150	280		
Quecksilber	0,36	µg/L	0,1						
Thallium	< 1,0	µg/L	0,2 (0,3)						
Zink	< 10	µg/L	100 (210)	150	160	840	1600		
Summe PAK(15)	0,68	µg/L	0,2	0,3	1,5	3,8	20		

Anlagen: 1. 76241

Freigabe durch:

gez. Elias Flachowsky
stellv. Laborleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 75729	Probe 76241	Auftrag 170950	Datum Prüfbericht	23.04.2024	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	----------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung			
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)		
Eluatherstellung (W/F: 2 L/kg)	DIN 19529:2015-12 (*A)		
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01 (*A)		
Allg. physikalische-chemische Eigenschaften			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungs- grenze
Trockenrückstand	Masse-% OS	DIN EN 14346:2007-03 (*A)	0,1
Feststoffkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungs- grenze
Arsen	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,1
Blei	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,1
Cadmium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Kupfer	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Nickel	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,05
Thallium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,05
Zink	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
TOC	Masse-% TM	DIN EN 15936:2012-11, Verfahren B (*A)	0,1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	berechnet	0,3
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungs- grenze
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	1
Arsen	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Blei	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Cadmium	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Chrom, gesamt	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Kupfer	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Nickel	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Quecksilber	µg/L	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Thallium	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Zink	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Summe PAK(15)	µg/L	berechnet (*F)	0,01

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode (*F) = Fremdvergabe

Prüfergebnisse – Polyzyklische Aromaten (PAK)

Einzelkomponente PAK	Einheit	Messwert (76241)	Nachweisgrenze
Acenaphthylen	µg/l	n.n.	0,005
Acenaphthen	µg/l	0,18	0,005
Fluoren	µg/l	0,05	0,005
Phenanthren	µg/l	0,16	0,01
Anthracen	µg/l	0,03	0,005
Fluoranthren	µg/l	0,14	0,005
Pyren	µg/l	0,10	0,005
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,01	0,005
Chrysen	µg/l	0,01	0,005
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	n.n.	0,005
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	n.n.	0,005
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.	0,005
Dibenz[a,h]anthracen	µg/l	n.n.	0,005
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/l	n.n.	0,005
Benzo[g,h,i]perylene	µg/l	n.n.	0,005

n.n. - nicht nachgewiesen: Wert ist kleiner als die analytische Nachweisgrenze (Erfassungsgrenze) von 0,005 µg/l bzw. 0,01 µg/l (Phenanthren)

DIN 38407-39: 2011-09



CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

Ingenieurbüro Spillmann GmbH
Am Brühl 8
06526 Sangerhausen

Prüfbericht 75730	Probe 76242	Auftrag 170950	Datum Prüfbericht	23.04.2024	Seite 1 von 3
Auftraggeber	Ingenieurbüro Spillmann GmbH		Bearbeitung	10.04.2024 bis 23.04.2024	
Bezeichnung	Projekt: Förderschule "Pestalozzi" Lutherstadt Eisleben Probe: MP 2/24				
Entnahmedatum	09.04.2024		Eingangsdatum	10.04.2024	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Materialwerte BM-/BG-0*, Anl. 1 Tab. 3 EBV:2021		Material	Boden	

Prüfergebnisse:

Allg. physikalische-chemische Eigenschaften									
Parameter	Ergebnis	Einheit							
Trockenrückstand	83,8	Masse-% OS							
Feststoffkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	
Arsen	6,0	mg/kg TM	10	20	20	20	40	40	
Blei	8,9	mg/kg TM	40	70	100	140	140	140	
Cadmium	< 0,2	mg/kg TM	0,4	1,0	1,5	1	2	2	
Chrom, gesamt	20	mg/kg TM	30	60	100	120	120	120	
Kupfer	12	mg/kg TM	20	40	60	80	80	80	
Nickel	15	mg/kg TM	15	50	70	100	100	100	
Quecksilber	< 0,05	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	
Thallium	< 0,05	mg/kg TM	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	
Zink	40	mg/kg TM	60	150	200	300	300	300	
TOC	0,4	Masse-% TM	1	1	1	1	5	5	
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM				300	300	300	
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				600	600	600	
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3				
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	6	6	6	
Summe PCB (7)	< 0,02	mg/kg TM	0,05	0,05	0,05	0,1			
EOX	0,53	mg/kg TM	1	1	1	1			
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	Ergebnis	Einheit	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		
pH-Wert	7,4			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0		
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	1365,2	µS/cm	350	350	500	500	2000		
Sulfat	720	mg/L	250	250	450	450	1000		
Arsen	< 1,0	µg/L	8 (13)	12	20	85	100		
Blei	< 10	µg/L	23 (43)	35	90	250	470		
Cadmium	< 1,0	µg/L	2 (4)	3	3	10	15		



ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDE3300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616



Prüfbericht 75730	Probe 76242	Auftrag 170950	Datum Prüfbericht	23.04.2024	Seite 2 von 3
-------------------	-------------	----------------	-------------------	------------	---------------

Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)									
Parameter	Ergebnis	Einheit	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		
Chrom, gesamt	< 10	µg/L	10 (19)	15	150	290	530		
Kupfer	< 10	µg/L	20 (41)	30	110	170	320		
Nickel	< 10	µg/L	20 (31)	30	30	150	280		
Quecksilber	< 0,1	µg/L	0,1						
Thallium	< 1,0	µg/L	0,2 (0,3)						
Zink	< 10	µg/L	100 (210)	150	160	840	1600		

Freigabe durch:

gez. Elias Flachowsky
stellv. Laborleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.



ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDEMM300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
UST-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 75730	Probe 76242	Auftrag 170950	Datum Prüfbericht	23.04.2024	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	----------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung			
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)		
Eluatherstellung (W/F: 2 L/kg)	DIN 19529:2015-12 (*A)		
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01 (*A)		
Allg. physikalische-chemische Eigenschaften			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungs- grenze
Trockenrückstand	Masse-% OS	DIN EN 14346:2007-03 (*A)	0,1
Feststoffkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungs- grenze
Arsen	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,1
Blei	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,1
Cadmium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Kupfer	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Nickel	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,05
Thallium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,05
Zink	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,2
TOC	Masse-% TM	DIN EN 15936:2012-11, Verfahren B (*A)	0,1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (*A)	100
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	berechnet	0,3
Summe PCB (7)	mg/kg TM	berechnet	0,02
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2017-01 (*A)	0,3
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 2 L/kg)			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungs- grenze
pH-Wert		DIN EN ISO 10523:2012-04 (*A)	1
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	1
Arsen	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Blei	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Cadmium	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Chrom, gesamt	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Kupfer	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Nickel	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Quecksilber	µg/L	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Thallium	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Zink	µg/L	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

Protokoll über die Entnahme von Boden / Feststoffproben**Entnehmende Stelle / Probenehmer:** Ingenieurbüro Spillmann GmbH/ Herr Gödecke, Frau Kraus**Auftraggeber:** Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen**Anwesende:** keine**Projekt:** ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben Schulgartenweg 1**Zweck der Probenahme:** ☐ Erkundung ☒ Deklaration ☐ sonstiges¹**Probenahmestelle (Bezeichn. lt. Lageplan):** BS1-BS10**Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit):** 09.04.2024/10.00-11.00 Uhr**Herkunft der Probe / des Abfalls:** Auffüllungen**Art des beprobten Materials:** ☒ Boden (mineral. Fremdbestandteile ☐ <10% ☒ 10-50%)☐ Asphalt ☐ Beton ☐ Mauerwerk ☐ Bauschutt ☐ sonstiges²**Entnahmegerät:** ☒ Rammkernsonde ☐ Probenstecher ☐ Spaten☐ Kernbohrgerät ☐ Hammer/Meißel ☐ Erdbohrer ☐ sonstiges³**Art der Probenahme:** ☐ Einzelprobe ☒ Mischprobe aus21..... Einzelproben**Entnahmedaten:****Probebezeichn. / Probenummer** MP1/24**entnommene Probemenge** ca. 3,6kg**Entnahmetiefe (von - bis, in m)** s. u.**Farbe** schwarzbraun, dunkelgraubraun, grau, braun, hellbraun, schwarz,**Geruch (0 bis +++)** 0**Probenbehälter** Kunststoffbecher**Probenkonservierung** -**Bemerkungen / Begleitinformationen:** -

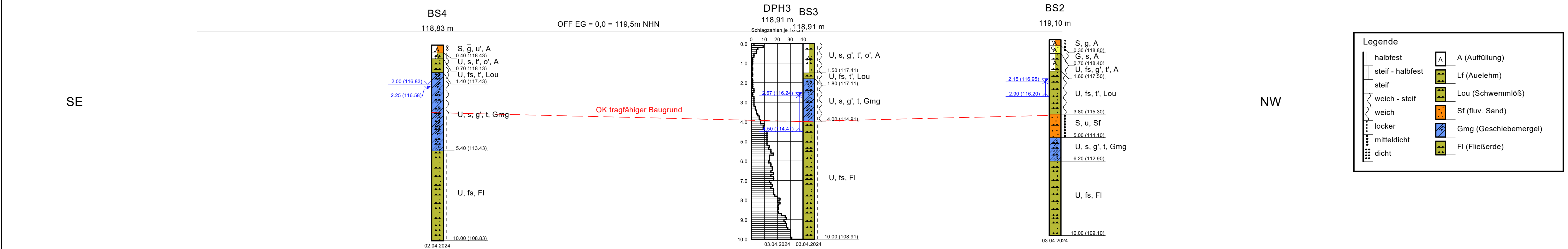
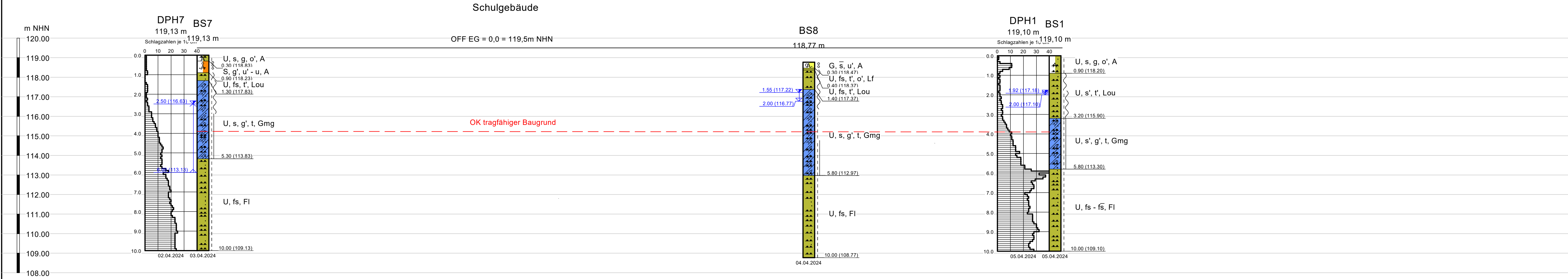
Entnahmetiefe:	BS1 (0,0-0,9)	BS6 (0,0-0,7)
	BS2 (0,0-0,7)	BS7 (0,0-0,9)
	BS3 (0,0-1,0)	BS8 (0,0-0,3)
	BS4 (0,0-0,7)	BS9 (0,0-0,8)
	BS5 (0,0-0,9)	BS10 (0,04-0,6)

Ort: Sangerhausen**Probenehmer:** kraus

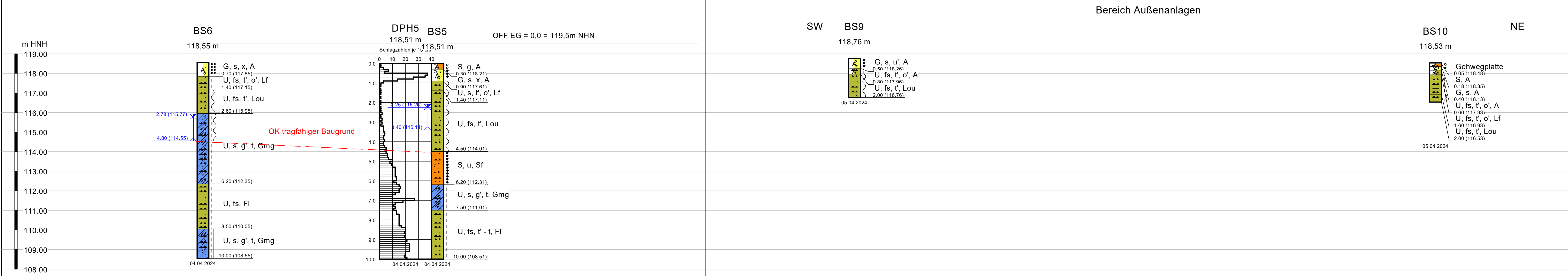
Protokoll über die Entnahme von Boden / Feststoffproben**Entnehmende Stelle / Probenehmer:** Ingenieurbüro Spillmann GmbH/ Herr Gödecke, Frau Kraus**Auftraggeber:** Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen**Anwesende:** keine**Projekt:** ENB Schulgebäude Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben Schulgartenweg 1**Zweck der Probenahme:** ☐ Erkundung ☒ Deklaration ☐ sonstiges¹**Probenahmestelle (Bezeichn. lt. Lageplan):** BS1, BS3-BS10**Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit):** 09.04.2024/10.00-11.00 Uhr**Herkunft der Probe / des Abfalls:** Untergrund (Auelehm, Schwemmlöß, Geschiebemergel)**Art des beprobten Materials:** ☒ Boden (mineral. Fremdbestandteile ☒ <10% ☐ 10-50%)☐ Asphalt ☐ Beton ☐ Mauerwerk ☐ Bauschutt ☐ sonstiges²**Entnahmegesetz:** ☒ Rammkernsonde ☐ Probenstecher ☐ Spaten☐ Kernbohrgerät ☐ Hammer/Meißel ☐ Erdbohrer ☐ sonstiges³**Art der Probenahme:** ☐ Einzelprobe ☒ Mischprobe aus15..... Einzelproben**Entnahmedaten:****Probebezeichn. / Probenummer** MP2/24**entnommene Probemenge** ca. 2,1kg**Entnahmetiefe (von - bis, in m)** s. u.**Farbe** hellbraun, dunkelgrau, schwarzbraun, braun**Geruch (0 bis +++)** 0**Probenbehälter** Kunststoffbecher**Probenkonservierung** -**Bemerkungen / Begleitinformationen:** -

Entnahmetiefe:	BS1 (0,9-1,8)	BS7 (0,9-2,0)
	BS3 (1,5-1,8)	BS8 (0,3-2,0)
	BS4 (0,7-2,0)	BS9 (0,8-2,0)
	BS5 (1,0-2,0)	BS10 (0,6-1,6)
	BS6 (0,7-1,4)	

Ort: Sangerhausen**Probenehmer:** Kraus



Legende	
	halbfest
	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	locker
	mitteldicht
	dicht
	A (Auffüllung)
	Lf (Auelehm)
	Lou (Schwemmlöß)
	Sf (fluv. Sand)
	Gmg (Geschiebemergel)
	FI (Fließerde)



Auftraggeber: Landkreis Mansfeld- Südharz, Rudolf- Breitscheid- Straße 20/22, 06526 Sangerhausen

Ingenieurbüro Spillmann GmbH
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen
Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Baogrundsnchnitt
Baogrunduntersuchung für den Ersatzneubau Schulgebäude
Förderschule "Pestalozzi" in Lutherstadt Eisleben, Schulgartenweg 1

Maßstab: 1 : 150/ 100
Bericht Nr.: 11/03/024
Anlage Nr.: 7