

## ***Geotechnischer Untersuchungsbericht***

**Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4**

**Auftraggeber:           Landratsamt Kyffhäuserkreis  
                                  Markt 8  
                                  99706 Sondershausen**

**Auftrags- Nr.:           26/02/019-2**

### **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

<b>Anlagen</b>	<b>2</b>
<b>Unterlagen</b>	<b>3</b>
<b>1 Bauvorhaben, Veranlassung</b>	<b>5</b>
<b>2 Örtliche Gegebenheiten; geologische Voraussetzungen</b>	<b>5</b>
<b>3 Durchgeführte Arbeiten</b>	<b>6</b>
<b>4 Ergebnisse der Untersuchungen</b>	<b>7</b>
4.1 <i>Baugrundstruktur (s. Anlage 7)</i>	7
4.2 <i>Eigenschaften und Klassifizierung der Bodenschichten</i>	8
4.3 <i>Grundwasserverhältnisse</i>	12
4.4 <i>Berechnungskennwerte</i>	13
4.5 <i>Zur Wiederverwertbarkeit von Aushubmaterial</i>	13
<b>5 Bewertung der Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Empfehlungen</b>	<b>14</b>
5.1 <i>Allgemeine Baugrundeinschätzung</i>	14
5.2 <i>Gründungstechnische Konsequenzen und Gründungsvorschlag</i>	14
5.3 <i>Zur Herstellung von Verkehrsflächen</i>	16
5.4 <i>Zur Herstellung des Bolzplatzes</i>	16
5.5 <i>Zur Versickerung von Niederschlagswasser</i>	16
5.6 <i>Zur Herstellung von Baugruben/Leitungsgräben und zur Wasserhaltung</i>	17
5.7 <i>Zur Verlegung von Rohrleitungen</i>	17
5.8 <i>Zum Wiedereinbau der Aushubböden im Rahmen der Baumaßnahme</i>	17
5.9 <i>Zur Nachbarsicherung</i>	18
<b>6 Schlussbemerkung</b>	<b>18</b>

## Anlagen

<b>1</b>	<b>Übersichtsplan, M 1:10 000</b>
<b>2</b>	<b>Lage der Baugrundaufschlüsse, M 1:250</b>
<b>3</b>	<b>Schichtenverzeichnisse (26 Blätter)</b>
<b>4</b>	<b>Bohr- und Sondierprofile, M 1:50 (15 Blätter)</b>
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen (7 Blätter)</b>
<b>6</b>	<b>Chemische Analytik (USH- Untersuchungsberichte und Probenahmeprotokolle) (10 Blätter)</b>
<b>7</b>	<b>Baugrundschnitte, M 1:150/100 (2 Blätter)</b>

## **Unterlagen**

- /1/ Auftragsbestätigung vom 19.11.2022
- /2/ digitale Planungsunterlagen (Vermessungsplan, Lageplan, Grundriss), übergeben von DGJ Architektur GmbH
- /3/ Bericht der Leistungsphase 2 der HOAI Gebäudeplanung, übergeben von DGJ Architektur GmbH, Stand 04.10.2022
- /4/ Geotechnischer Untersuchungsbericht Baugrundvoruntersuchung zum Neubau der Grundschule Kyffhäuserland Standort Bendeleben, Burgstraße 4, erstellt von IB Spillmann GmbH am 29.03.2019
- /5/ Geologische Karte Blatt Bad Frankenhausen, M 1:25 000
- /6/ Digitaler Kartendienst des Freistaates Thüringen, Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
- /7/ Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik- Teil 1 und Teil 2 einschl. der Nationalen Anhänge
- /8/ DIN 1054 Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau- Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- /9/ DIN 1055 Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngrößen
- /10/ DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke- Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- /11/ DIN 4022 T1 Baugrund und Grundwasser;  
Benennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /12/ Merkblatt über die Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau
- /13/ DIN 4149-1 Bauten in Erdbebengebieten; Lastannahmen
- /14/ DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- /15/ DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- /16/ DIN 18196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /17/ DIN 18300 (2012) Erdarbeiten
- /18/ ZTVE- StB 17
- /19/ RStO 12
- /20/ DIN 4030 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase

- /21/ DIN 50929 Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung, Rohrleitungen und Bauteilen
- /22/ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen -Technische Regeln- akt. Stand
- /23/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis- Verordnung - AAV), Stand 2020

## 1 Bauvorhaben, Veranlassung

Das Landratsamt Kyffhäuserkreis plant den Neubau der Grundschule Kyffhäuserland im OT Bendeleben, Burgstraße 4.

Nach /2/ ist ein zweigeschossiges Gebäude in U-Form mit innenliegendem Schulhof und Arkadengang im mittleren und westlichen Teil des Grundstücks vorgesehen. Der in Holzbauweise geplante Gebäudekomplex besitzt Außenmaße von ca. 67x 34m. Im östlichen Teil werden die Zuwegung zum Gebäude inkl. Feuerwehrrnutzung sowie ein naturbelassener Bolzplatz angelegt. Angaben zu den Bauwerkslasten liegen noch nicht vor.

Zur Feststellung der vorhandenen Baugrundsichtung und zur Erarbeitung von Hinweisen für die weitere Planung wurden wir mit den entsprechenden Untersuchungen beauftragt. Im Jahr 2019 erfolgte eine Baugrundvoruntersuchung /4/, deren Ergebnisse in die aktuelle Bearbeitung einfließen.

## 2 Örtliche Gegebenheiten; geologische Voraussetzungen

Bendeleben als Ortsteil der Gemeinde Kyffhäuserland liegt südwestlich des Kyffhäusergebirges.

Der Baustandort befindet sich in zentraler Lage westlich der Burgstraße und unmittelbar nördlich des Siedenbaches. Im Ostteil des Grundstückes ist ein Garagenkomplex mit Feuerwehrrstellplätzen vorhanden, der abgerissen wird. Auf dem brach liegenden mittleren und westlichen Teil befinden sich einzelne Obstbäume und Ablagerungen von Baumaterialien, Bauabfällen, Schrott und Holzschnitt. Im Norden grenzt Bebauung in Form von kleinen Nebengebäuden, des Kindergartengebäudes und einer Natursteinmauer an.

Der Standort liegt in einem west-ost-gerichteten breiten Tal mit nach Norden und Süden ansteigenden Hängen. Die Vorflut bildet der im Talgrund von West nach Ost fließende Siedenbach, dessen Geländeeinschnitt ca. 6m breit und 1,5...2,0m tief ist. Die Geländeoberfläche im Baufeld ist nahezu eben und liegt zwischen 157,6 und 158,3m NHN.

Nach den uns vorliegenden Unterlagen /5, 6/ wird der obere Baugrund von holozänen Abschwemm Massen, pleistozänem Löß/Lößlehm und Terrassenablagerungen über den Gesteinen des Unteren Buntsandsteins gebildet. Im tieferen Untergrund folgen die Ablagerungen des Zechsteins.

Hier kommt es zur natürlichen Auslaugung, die insbesondere nördlich und nordwestlich von Bendeleben zu Senkungen und Erdfällen führt. Am Untersuchungsstandort ist nicht mit bauwerksrelevanten Subrosionserscheinungen zu rechnen.

Die hydrologischen Verhältnisse werden durch die Morphologie und Geologie sowie das Niederschlagsaufkommen bestimmt. Oberflächlich entwässert das Untersuchungsgebiet über den Siedenbach in östliche Richtung über den Flutgraben zur Unstrut hin. Mit oberflächennahem Grundwasser ist entsprechend der Lage im Tal des Siedenbaches zu rechnen. Der Standort liegt nach /6/ nicht in einem amtlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet. Bergbau ist nach unseren Kenntnissen am Baustandort nicht umgegangen.

Bendeleben befindet sich in keiner Erdbebenzone gemäß /13/ und ist nach /19/ der Frosteinwirkzone II zuzuordnen.

**Das Bauvorhaben ist in die geotechnische Kategorie 2 einzuordnen.**

### 3 Durchgeführte Arbeiten

Zur Baugrunderkundung wurden im Zeitraum vom 24.-30.11.2022 15 Kleinbohrungen (BS; RKS- System) und 6 schwere Rammsondierungen (DPH) ausgeführt. Die Vorerkundung 2019 erfolgte mit 3 Kleinbohrungen. Die Lage der Aufschlusspunkte orientiert sich  $\pm$  an der geplanten Lage von Bauwerk, Bolzplatz und Einfahrt und ist aus der Anlage 2 ersichtlich.

Die Ansatzpunkte wurden durch uns lage- und höhenmäßig mittels GPS (EMLID Reach 2) eingemessen.

Die Koordinaten, Ansatzhöhen und Tiefen der Aufschlüsse veranschaulicht die nachfolgende Tabelle:

Tab.1

Aufschluss	Rechtswert LS489	Hochwert LS489	Ansatzhöhe m NHN (HS170)	Aufschlusstiefe m
BS/DPH1	639576,6	5693088,3	157,83	9,0/ 9,0
BS/DPH2	639582,8	5693121,9	158,72	9,0/ 9,0
BS/DPH3	639517,6	5693132,7	158,22	9,0/ 9,0
BS/DPH4	639511,2	5693100,1	157,90	9,0/ 9,0
BS/DPH5	639531,6	5693096,4	158,02	9,0/ 9,0
BS/DPH6	639560,7	5693091,1	157,82	9,0/ 9,0
BS7	639524,5	5693114,8	158,08	6,0
BS8	639535,9	5693121,3	158,11	6,0
BS9	639565,3	5693115,7	158,09	6,0
BS10	639570,0	5693099,7	157,86	6,0
BS11	639552,3	5693122,8	158,11	6,0
BS12	639548,5	5693106,3	157,90	3,0
BS13	639621,6	5693076,0	158,19	3,0

Fortsetzung Tab.1

Aufschluss	Rechtswert LS489	Hochwert LS489	Ansatzhöhe m NHN (HS170)	Aufschlusstiefe m
<b>BS14</b>	639617,4	5693095,2	158,18	3,0
<b>BS15</b>	639591,4	5693099,7	157,92	3,0
<b>BS1/19</b> aus /4/	639603,0	5693080,0	157,77 (lok. Höhe)	6,0
<b>BS2/19</b> aus /4/	639570,0	5693108,0	157,86 (lok. Höhe)	6,0
<b>BS3/19</b> aus /4/	639531,0	5693126,0	158,01 (lok. Höhe)	6,0

Das Bohrgut wurde beprobt und gemäß /11/ überprüft. An repräsentativen Bodenproben wurden exemplarisch bodenphysikalische Untersuchungen durchgeführt (2 x Korngrößenverteilung, 3 x Fließ- und Ausrollgrenze, 3 x organischer Anteil, 6 x Wassergehalt).

Zwei Mischproben aus den potenziellen Aushubböden wurden in der USH Umwelt-Service-Hettstedt GmbH nach den Vorgaben aus /22/ chemisch analysiert und deklariert.

Das Grundwasser wurde gemäß /20, 21/ untersucht und bewertet.

#### 4 Ergebnisse der Untersuchungen

##### 4.1 Baugrundstruktur (s. Anlage 7)

Die Oberflächenbefestigung im Bereich der Zufahrt besteht aus Natursteinpflaster, Schlackepflaster oder Beton. An der BS1/19 wurde ein Oberbau aus 9cm Natursteinpflaster und 11cm Kiesbettung ermittelt.

Mit den Baugrundaufschlüssen wurde folgender Baugrundaufbau erkundet:

Schicht I	Mutterboden, aufgefüllt
Schicht II	Auffüllungen, bindig
Schicht III	Abschwemmmassen,
Schicht IV	Schwemmlöß,
Schicht V	Fließerde,
Schicht VI	fluvialer Kies/Sand,
Schicht VII	Geschiebemergel,
Schicht VIII	Fels, verwittert, zersetzt.

Außerhalb der befestigten Zufahrt wird die oberste Schicht einheitlich von 0,3...0,5m mächtigem **Mutterboden** (Schicht I) gebildet, der überwiegend als umgelagert/aufgefüllt angesprochen wurde. Es folgen mit wenigen Ausnahmen **bindige Auffüllungen** (Schicht II), die bis 0,6...1,7m unter GOK reichen.

Der gewachsene Untergrund ist stark geschichtet. Zunächst sind **Abschwemmassen** (Schicht III) und **Schwemmlöß** (Schicht IV) verbreitet. Ab 3,0...5,0m unter GOK setzt **fluviatiler Sand/Kies** (Schicht VI) ein, der Mächtigkeiten von 0,8...3,7m besitzt. Unterlagert, teilweise auch überlagert wird der Sand/Kies von **Fließerde** (Schicht V), die teilweise in **Geschiebemergel** (Schicht VII) übergeht. In zwei tiefen Bohrungen wurde ab 7,4...8,8m unter GOK der **Fels, verwittert, zersetzt** (Schicht VIII) aufgeschlossen. Die Schichtenverzeichnisse, die Bohrprofile und die Baugrundschnitte sind aus den Anlagen 3, 4 und 7 ersichtlich.

#### **4.2 Eigenschaften und Klassifizierung der Bodenschichten**

Die angetroffenen Schichten lassen sich folgendermaßen beschreiben:

##### **Schicht I Mutterboden, aufgefüllt**

Schluff, schwach sandig bis sandig, oft schwach tonig, teils schwach kiesig bis kiesig, schwach bis stark organisch durchsetzt, steif;

Sand, stark schluffig, kiesig, schwach organisch durchsetzt, locker gelagert;

##### **Schicht I Auffüllungen, bindig**

Schluff, sandig bis stark sandig, teils schwach kiesig bis stark kiesig, teils schwach tonig, selten tonig, weich bis halbfest;

##### **Schicht III Abschwemmassen**

Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, partiell schwach sandig bis sandig, tonig bis stark tonig, selten schwach kiesig, im unteren Bereich schwach organisch durchsetzt, breiig bis weich, untergeordnet steif;

##### **Schicht IV Schwemmlöß**

Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, selten sandig, schwach tonig, selten tonig, partiell schwach kiesig, steif, selten weich bis steif;

##### **Schicht V Fließerde**

Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig, überwiegend tonig, weich bis steif;

##### **Schicht VI fluviatiler Sand/Kies**

Kies/Sand, schwach schluffig bis stark schluffig, mitteldicht bis dicht gelagert;

### Schicht VII Geschiebemergel

Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig, steif;

### Schicht VIII Fels, verwittert, zersetzt

Sand, schluffig, schwach kiesig, mitteldicht gelagert;

Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, halbfest;

Die wichtigsten Klassifikationen nach den einschlägigen Vorschriften wurden nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

Tab.2

Klassifikation	Gruppe (DIN 18196) bzw. /12/	Bodenklasse (DIN 18300-2012)	Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB)	Verdichtbarkeit (ZTVA-StB)	Leitungsverlegung (ATV-A127)
Schicht					
I Mutterboden, aufgefüllt	[OU, OH]	1	F3/F2	-	G4
II Auffüllungen, bindig	[UL, TL, SU*]	4	F3	V2/V3	G3/G4
III Abschwemmmassen	TL, TM, OU	2/4	F3	V3/-	G4
IV Schwemmlöß	UL, TL, TM	4	F3	V3	G3/G4
V Fließerde	TL, TM	4	F3	V3	G4
VI fluviatiler Sand/Kies	SU, SU*, GU*	3/4	F2/F3	V1/V2	G2/G3
VII Geschiebemergel	TM	4	F3	V3	G4
VIII Fels, verwittert, zersetzt	SU*, TM	4/5	F3	V2/V3	G3/G4

#### 4.4 Einteilung und Kennwerte der Homogenbereiche

Der Ausbau der Oberflächenbefestigung der Zufahrt ist als eigene Position auszuschreiben.

Für die Gewerke Landschaftsbauarbeiten (ATV DIN 18320), Erdarbeiten (ATV DIN 18300), Bohrarbeiten (ATV DIN 18301) und Ramm-/ Rüttel-/ Pressarbeiten (ATV DIN 18304) werden vorläufig die in Tab. 3 aufgeführten Homogenbereiche gebildet.

Tab. 3

Schicht	Homogenbereiche			
	ATV DIN 18320	ATV DIN 18300	ATV DIN 18301	ATV DIN 18304
I Mutterboden, aufgefüllt	Boden- A	-	-	-
II Auffüllungen, bindig	-	Erd- A	Bohr- A	Ramm- A
III Abschwemm Massen				
IV Schwemmlöß				
V Fließerde				
VI fluvialer Sand/Kies		voraussichtlich kein Aushub	Bohr- B	Ramm- B
VII Geschiebemergel				
VIII Fels, verwittert, zersetzt				

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

Im Rahmen der weiteren Planung sind in Abstimmung mit dem Planer ggf. Anpassungen und Erweiterungen für weitere Gewerke vorzunehmen.

Tab. 4

Kennwert/ Eigenschaft	Homogenbereich Boden-A (ATV DIN 18320)
ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden, aufgefüllt
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 10/ 0- 5/ 0
Bodengruppe nach DIN 18196	OU, OH, TL, UL
Bodengruppe nach DIN 18915	4, 6, 8

Fortsetzung Tab.4

<b>Kennwert/ Eigenschaft</b>	<b>Homogenbereich Erd- A (ATV DIN 18300) Homogenbereich Bohr- A (ATV DIN 18301) Homogenbereich Ramm- A (ATV DIN 18304)</b>
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (bindig), Abschwemmmassen, Schwemmlöß, Fließerde
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	0- 40/ 40- 80/ 0- 40/ 0- 40
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 20/ 0- 5/ 0- 1
Dichte, feucht [g/cm <sup>3</sup> ]	1,6- 2,0
Kohäsion c [kN/m <sup>2</sup> ]	0- 8
undrännierte Scherfestigkeit [kN/m <sup>2</sup> ]	10- 150
Wassergehalt w	0,20- 0,40
Plastizitätszahl I <sub>p</sub>	0,1- 0,3
Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	0,2- 1,2
Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	-
organischer Anteil [%]	0- 8
Abrasivität (LAK [g/t])	nicht abrasiv bis schwach abrasiv (0- 250)
Bodengruppe nach DIN 18196	UL, TL, TM, SU*, OU

<b>Kennwert/ Eigenschaft</b>	<b>Homogenbereich Bohr- B (ATV DIN 18301) Homogenbereich Ramm- B (ATV DIN 18304)</b>
ortsübliche Bezeichnung	fluviatiler Sand/Kies, Geschiebemergel, Fels, verwittert, zersetzt
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	0- 30/ 5- 70/ 15- 50/ 5- 50
Anteil Steine / Blöcke / große Blöcke [%]	0- 10/ 0- 5/ 0- 1
Dichte, feucht [g/cm <sup>3</sup> ]	1,8- 2,3
Kohäsion c [kN/m <sup>2</sup> ]	2- 10 (nur bindige Böden)
undrännierte Scherfestigkeit [kN/m <sup>2</sup> ]	50- 200 (nur bindige Böden)
Wassergehalt w	0,10- 0,25
Plastizitätszahl I <sub>p</sub>	0,10- 0,30 (nur bindige Böden)
Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	0,7- 1,3 (nur bindige Böden)
Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	0,3- 0,9 (nur nichtbindige Böden)
organischer Anteil [%]	0- 4
Abrasivität (LAK [g/t])	abrasiv bis stark abrasiv (250- 1250)
Bodengruppe nach DIN 18196	SU, GU, SU*, GU*, TL, TM

### 4.3 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde in allen Kleinbohrungen angetroffen.

Die folgenden Wasseranschnitte und Wasserruhen nach Bohrende wurden eingemessen:

Tab.5

Bohrung	Wasseranschnitt in m u. GOK/ m NHN	Wasserruhe n. Bohrende in m u. GOK/ m NHN
<b>BS1</b>	1,0/ 156,83	1,00/ 156,83
<b>BS2</b>	nicht eindeutig	1,70/ 157,02
<b>BS3</b>	1,0/ 157,22	0,58/ 157,64
<b>BS4</b>	1,0/ 156,90	0,77/ 157,13
<b>BS5</b>	1,0/ 157,02	1,10/ 156,92
<b>BS6</b>	1,0/ 156,82	0,89/ 156,93
<b>BS7</b>	1,0/ 157,08	0,87/ 157,21
<b>BS8</b>	1,0/ 157,11	0,68/ 157,43
<b>BS9</b>	1,0/157,09	0,92/ 157,17
<b>BS10</b>	1,0/ 156,86	0,85/ 157,01
<b>BS11</b>	1,0/ 157,11	0,85/ 157,26
<b>BS12</b>	1,0/ 156,90	0,90/ 157,00
<b>BS13</b>	3,0/ 155,19	1,51/ 156,68
<b>BS14</b>	1,0/ 157,18	1,27/ 156,91
<b>BS15</b>	1,0/ 156,92	0,99/ 156,93
156,5...155,9m NHN Wasserstand Siedenbach am 30.11.2022 (nach Ost einfallend)		
<b>BS1/19</b> aus /4/	1,7/ 156,07 (lok. Höhe)	1,17/ 156,60 (lok. Höhe)
<b>BS2/19</b> aus /4/	1,0/ 156,86 (lok. Höhe)	0,62/ 157,24 (lok. Höhe)
<b>BS3/19</b> aus /4/	1,0/ 157,01 (lok. Höhe)	0,46/ 157,55 (lok. Höhe)
155,99m lok. Höhe Wasserstand Siedenbach am 13.03.2019		

Die Grundwasserstände variieren aktuell zwischen 156,6 und 157,7m NHN und belegen eine Grundwasserfließrichtung von Nordwest nach Südwest zum Siedenbach. Die aktuellen Flurabstände liegen zwischen 0,5...1,7m.

Die Wasserführung ist zunächst an geringmächtige sandige Lagen in den Abschwemmmassen (Schicht III) gebunden. Als eigentlicher Grundwasserleiter fungiert der fluvatile Sand/Kies (Schicht VI).

Ein hydraulischer Zusammenhang mit der Wasserführung des Siedenbaches ist vorauszusetzen.

Ein weiterer Anstieg des Grundwassers ist insbesondere bei hohem Niederschlagsaufkommen und bei Hochwasser des Siedenbaches möglich. Die Hochwasserstände des Baches sind vom Planer zu recherchieren.

*Nach der hydrochemischen Analyse wird das Grundwasser aus der Bohrung BS3 keinem Angriffsgrad gemäß /20/ zugeordnet. Die Korrosionswahrscheinlichkeit für Stahl ist sehr gering bis gering gemäß /21/.*

#### 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, im Ergebnis der bodenphysikalischen Untersuchungen und in Anlehnung an /7/ formuliert worden sind.

Tab. 6

Schicht	Wichte $\gamma$ in kN/m <sup>3</sup>	Wichte u. A. $\gamma'$ in kN/m <sup>3</sup>	Reibungs- winkel $\phi'$ in °	Kohäsion $c'$ in kN/m <sup>2</sup>	Steife- modul $E_s$ in MN/m <sup>2</sup>
I Mutterboden, aufgefüllt	18	8	24	2	2
II Auffüllungen, bindig	18	8	24	2	3
III Abschwemmmassen	18	8	22,5	1	2
IV Schwemmlöß	19	9	27	4	8
V Fließerde	19	9	26	5	10
VI fluvialer Sand/Kies	21	11	33	2	30
VII Geschiebemergel	19	9	25	5	10
VIII Fels, verwittert, zersetzt	20	10	28	5	15

#### 4.5 Zur Wiederverwertbarkeit von Aushubmaterial

Zur Beurteilung der Wiederverwertbarkeit/ Entsorgung der potenziellen Aushubmassen (bindige Auffüllungen, Abschwemmmassen) wurden die Mischprobe **MP1/22** aus dem Bereich des geplanten Schulgebäudes und die **MP2/22** aus dem östlichen Bereich (Bolzplatz, Einfahrt) gebildet und nach den Vorgaben gemäß /22/ untersucht.

Die bindigen Auffüllungen führen einzelne Ziegelstücke/-splitter und partiell kohlige Zonen. Weitere organoleptische Auffälligkeiten wurden im Bohrgut nicht festgestellt.

Beide Mischproben halten die Zuordnungswerte der **Klasse Z2**. Den zuordnungsrelevanten Parameter bildet einheitlich der TOC-Gehalt.

Die Aushubböden können, vorbehaltlich ihrer bautechnischen Eignung, im **eingeschränkten Einbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen in technischen Bauwerken** verwertet werden.

Die Analysenprotokolle der umweltchemischen Laboruntersuchungen und die Probenahmeprotokolle sind in Anlage 6 zu finden. Die ausgeführten chemischen Analysen haben aufgrund der punktuellen Beprobung lediglich orientierenden Charakter und sind bauseits zu bestätigen.

Der Abfallschlüssel gemäß /23/ lautet **170504 Boden und Steine**.

Wir weisen darauf hin, dass die im Baufeld abgelagerten Bauabfälle und der Schrott nicht untersucht wurden und fachgerecht zu entsorgen sind.

## **5 Bewertung der Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Empfehlungen**

### **5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung**

Der aufgefüllte Mutterboden (Schicht I), die bindigen Auffüllungen (Schicht II) und insbesondere die weichen bis breiigen Abschwemmmassen (Schicht III) sind nur gering bzw. sehr gering tragfähig und als hoch kompressibel einzuschätzen. Hinzu kommt die Gefahr von Eigenkonsolidierungen (Sackungen) der Auffüllungen insbesondere bei Schadwasserzutritten. Demzufolge sind die Schichten I bis III als Gründungsträger für Bauwerkslasten ungeeignet.

Der darunter folgende Schwemmlöß (Schicht IV) sowie die obere Fließerde (Schicht V) sind nur mäßig tragfähig und setzungsempfindlich.

Das tiefere Schichtpaket aus fluviatilem Sand/Kies (Schicht VI), Fließerde (Schicht V), Geschiebemergel (Schicht VII) und Fels, verwittert, zersetzt (Schicht VIII) sind mittel bis gut tragfähig und kann Bauwerkslasten relativ verformungsarm aufnehmen.

Die Grundwasserverhältnisse sind als ungünstig einzuschätzen.

### **5.2 Gründungstechnische Konsequenzen und Gründungsvorschlag**

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

Ein vollständiger Bodenaustausch der geringtragfähigen und setzungsempfindlichen Baugrundsichten (Schichten I bis III) 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.

Von uns und vom Bauherrn wird eine **flächenhafte Bodenstabilisierung/ Baugrundverbesserung bis in den tragfähigen Untergrund mittels Rüttelstopfsäulen** favorisiert. Bei der Herstellung der Rüttelstopfsäulen werden mit einem Schleusenrüttler die kompressiblen Schichten bis zum tragfähigen fluviatilen Sand/Kies (Schicht VI) bei Kote 155,2m bis 153,5m NHN (s. Anlage 7.1) seitlich verdrängt. Anschließend erfolgt der Aufbau von Schottersäulen bis zur Unterkante einer Ausgleichsschicht. **Durch die teils breiige Konsistenz ( $c_u < 15\text{kN/m}^2$ ) der Böden wird voraussichtlich eine Vermörtelung der Stopfsäulen erforderlich.**

Die Ausgleichsschicht ist aus verdichtungsfähigem Kiessand (Gruppe GW gemäß /16/) oder alternativ mit Brechkorngemischen (Mineralgemische) der Lieferkörnung 0/32 bis 0/56 herzustellen. An deren Basis ist ein Geovlies als Trennmittel zu verlegen.

Nach erfolgter Baugrundverbesserung kann dann eine konventionelle Flachgründung, bevorzugt mittels bewehrter Bodenplatte, hergestellt werden. Die Frostsicherheit ist durch die Anordnung von umlaufenden Frostschürzen (Tiefe= 1,0m) zu gewährleisten.

Des Weiteren ist einzuplanen, dass ein Teil der breiigen bis weichen, bindigen Böden bei der Verdichtung erfahrungsgemäß nach oben ausweicht. Anfallende Massen über dem Niveau der Arbeitsebene müssen dementsprechend abgefahren werden.

Bei der Bemessung des Gründungskörpers sollte sicherheitshalber ein Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes  $\sigma_{R,k} = 200\text{kN/m}^2$  nicht überschritten werden. **Die Bemessung (Säulenraster) in Abhängigkeit von der Lastverteilung ist grundsätzlich durch das Spezialtiefbauunternehmen vorzunehmen.**

Bei der ursprünglich geplanten Höhenanordnung des Schulgebäudes (OK FFB EG = 157,95m NHN) ist ein Erdbau im Niveau der wasserführenden Abschwemmmassen erforderlich, was hohe Aufwendungen für die Wasserhaltung und den Erdbau zur Folge hat.

**Wir empfehlen dringend, die Oberkante des Erdgeschossfußbodens um 80cm anzuheben, um einen fachgerechten Einbau der ca. 50cm dicken Ausgleichsschicht über dem Grundwasser zu gewährleisten. In der Besprechung am 19.12.2022 wurde die neue OK FFB EG = 158,75m NHN mit Planer und Architekten abgestimmt.**

### **5.3 Zur Herstellung von Verkehrsflächen**

Planumsflächen für Verkehrsflächen werden in den bindigen Auffüllungen oder den Abschwemmmassen liegen. Es ist die Frostempfindlichkeitsklasse F3 voranzusetzen.

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). Erfahrungsgemäß sollte die Mindestdicke des Bodenaustausches 30cm nicht unterschreiten.

Bei Antreffen von weichen bis breiigen Böden in der Aushubsohle ist zusätzlich an der Basis des Bodenaustausches ein knotensteifes Geogitter und ein Geovlies (GRK 4, 250g/m<sup>2</sup>) zu verlegen.

**Da sich die Tragfähigkeiten der anstehenden Planumböden mit zunehmender Tiefe verschlechtern, sollten zur Minimierung der Bauaufwendungen auch die befestigten Flächen im Idealfall angehoben werden.**

### **5.4 Zur Herstellung des Bolzplatzes**

Es stehen schwach durchlässige Böden im Planumbereich des Bolzplatzes an, so dass Drainagemaßnahmen zu empfehlen sind.

### **5.5 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.

Eine breitflächige Versickerung der auf Verkehrsflächen anfallenden Abflüsse über die Seitenränder in angrenzende Grünflächen ist möglich.

### **5.6 Zur Herstellung von Baugruben/Leitungsgräben und zur Wasserhaltung**

Begehbare Baugruben und Leitungsgräben, die bis unter den Grundwasserspiegel reichen, müssen in den weichen bis breiigen Böden generell verbaut hergestellt werden. Als Verbau kommen mobile Verbau-elemente und Kanaldielen bzw. leichte Spundwandprofile in Frage.

Die anfallenden Wassermengen können voraussichtlich mit einer offenen Wasserhaltung abgeführt werden. Dafür ist bei möglichst kurzen Baulängen die Anordnung von Pumpensümpfen erforderlich. Der Abfluss der Wässer Richtung Pumpensumpf ist durch entsprechende Profilierung der Sohle bzw. durch Einbau einer Drainageschicht zu gewährleisten, die gleichzeitig als Bodenaustausch in der Rohrsohle genutzt werden kann. 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 der Planumsflächen durch Niederschläge zu minimieren.

### **5.7 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/m<sup>2</sup>) 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 /18/ (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 /18/ ist nachzuweisen.

### **5.8 Zum Wiedereinbau der Aushubböden im Rahmen der Baumaßnahme**

Mutterboden (Schicht I) ist nach den Grundsätzen des Landschaftsbaus (DIN 18915) zu behandeln, gesondert zu lagern und nur für vegetationstechnische Zwecke vorzusehen.

Die restlichen Aushubböden sind für einen Wiedereinbau mit Qualitätsanforderungen nicht geeignet. Für seitliche Andeckungen ohne Oberflächenlasten können diese Böden aber verwendet werden.

## 5.9 Zur Nachbarsicherung

Vor Baubeginn ist eine Beweissicherung hinsichtlich der Feststellung des baulichen Zustandes der im Norden angrenzenden Bebauung generell empfehlenswert.

Bei Abschachtungen am nördlich vorhandenen Bestand sind die Vorgaben aus /15/ zu berücksichtigen.

Das Baufeld quert eine im Schachtschein nicht dokumentierte Regenwasserleitung. Diese und ggf. weitere vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen sind bauseits zu sichern bzw. aus dem Baubereich zu verlegen.

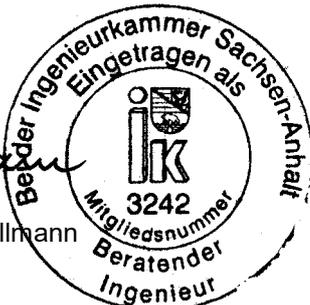
## 6 Schlussbemerkung

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.

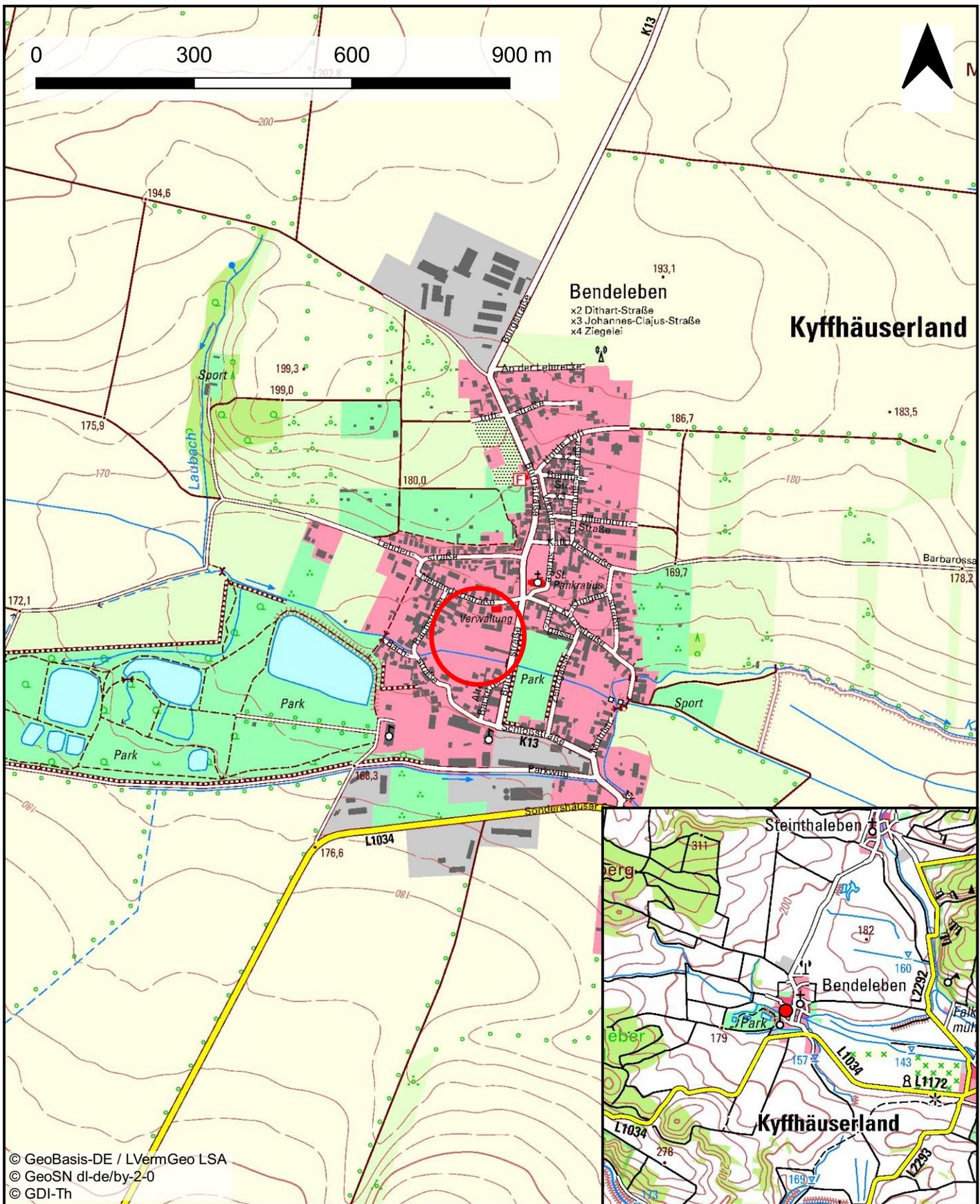
Sollten während der Bauausführung Baugrundverhältnisse angetroffen werden, die von den bisherigen Untersuchungsergebnissen abweichen, sind wir umgehend zu verständigen. Eine baubegleitende geotechnische Ingenieurberatung wird aufgrund der komplizierten Baugrundverhältnisse dringend empfohlen.

Sangerhausen, 16.01.2023

  
Dipl.-Ing. Torsten Spillmann  
Geschäftsführer



  
Dipl.-Geoph. Saskia Kraus  
Bearbeiterin



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax 278626

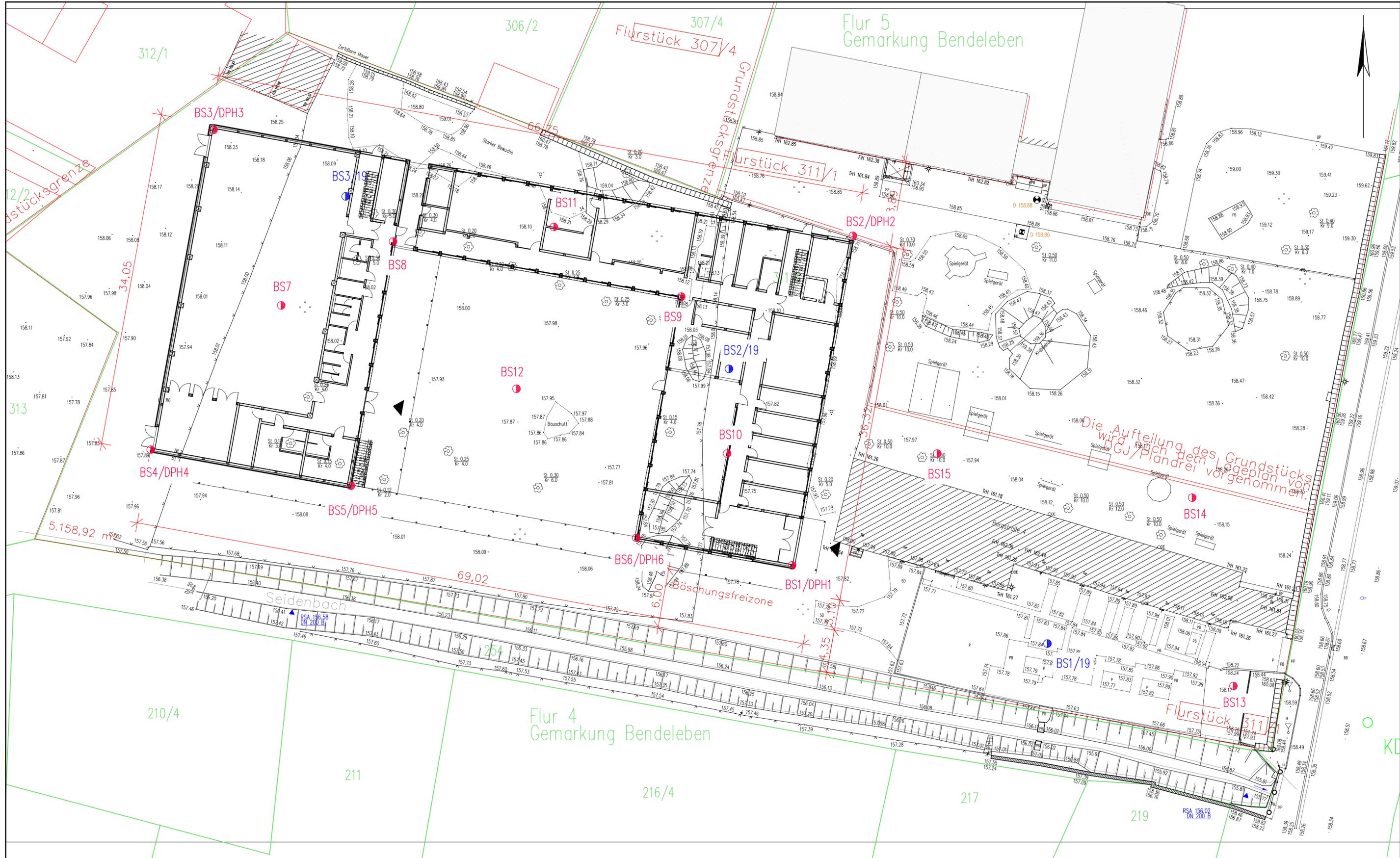
### Übersichtsplan

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1:10 000

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 1



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 03464-278626

### Lage der Baugrundaufschlüsse

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 250

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 2

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.1 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS1</b> / Blatt: 1	Höhe: 157,83 m  Datum: 29.11.2022
-------------------------------	--

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.30	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (1.00)					
	b) Ziegelstücke								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]						i) ++
0.90	a) Schluff, sandig, schwach kiesig								
	b) Ziegelstücke								
	c) halbfest	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL], [TL]						i) ++
1.80	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach org. durchsetzt								
	b)								
	c) breiig	d) leicht bohrbar	e) braun graubraun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM						i) ++
2.80	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
	c) breiig	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau schwarzgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU						i) ++
3.70	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) hellbraun hellgraubraun						
	f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL						i) ++

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.1 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS1</b> / Blatt: 2	Höhe: 157,83 m  Datum: 29.11.2022
-------------------------------	--

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt			
7.50	a) Kies, stark sandig, schluffig			Endtiefe					
	b) mitteldicht gelagert								
	c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun						
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*						i) +
9.00	a) Schluff, sandig - stark sandig, tonig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b)								
	c) steif	d) schwer bohrbar	e) braun						
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TL, TM						i) 0
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.2 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS2 / Blatt: 1</b>	<b>Datum:</b> 29.11.2022
-------------------------------	-----------------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt			Wasseranschnitt nicht eindeutig  GW nach BE (1.70)					
	b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun							
f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) +						
1.30	a) Schluff, sandig - stark sandig, schwach kiesig								
	b) Ziegelstücke, kohlige Zonen								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) graubraun dunkelbraun							
f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL], [SU*]	i) ++						
2.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau							
f) Abschwemmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++						
3.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun hellgraubraun							
f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++						
5.50	a) Kies, stark sandig, schluffig								
	b) mitteldicht gelagert								
c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun							
f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*	i) +						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.2 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS2</b> / Blatt: 2	Höhe: 158,72 m  Datum: 29.11.2022
-------------------------------	--

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
8.80	a) Schluff, tonig, feinsandig			Endtiefe					
	b)								
c) steif	d) schwer bohrbar	e) graubraun							
f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM	i) 0						
9.00	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b)								
c) halbfest	d) schwer bohrbar	e) rotbraun, grau							
f) Fels, verw., zers.	g) Unterer Buntsandstein	h) TM	i) 0						
	a)								
	b)								
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.3 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS3</b> / Blatt: 1	Höhe: 158,22 m  Datum: 28.11.2022
-------------------------------	--

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.40	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.58)					
	b) Ziegelstücke, kohlige Zonen								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]						i) ++
1.00	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, tonig								
	b)								
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) braun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM						i) ++
2.00	a) Schluff, schwach sandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU						i) ++
3.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun						
	f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM						i) ++
4.20	a) Kies, stark sandig, schluffig								
	b) mitteldicht gelagert								
	c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun						
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*						i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.3 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS3 / Blatt: 2</b> <span style="float: right;">Höhe: 158,22 m</span>	Datum: 28.11.2022
---	----------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						
7.40	a) Schluff, sandig, kiesig, tonig			Endtiefe					
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun						
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM						i) 0
9.00	a) Sand, schluffig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b) mitteldicht gelagert								
	c) kantig	d) schwer bohrbar	e) ockerbraun weißgrau						
	f) Fels, verw., zers.	g) Unterer Buntsandstein	h) SU*						i) 0
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.4 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS4 / Blatt: 1</b>	<b>Höhe: 157,90 m</b>  <b>Datum: 28.11.2022</b>
-------------------------------	---

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.77)					
	b) Ziegelstücke								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]						i) +
0.60	a) Schluff, feinsandig								
	b)								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) braun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL]						i) ++
1.00	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) graubraun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM						i) ++
2.60	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
	c) breiig - weich	d) leicht bohrbar	e) grau dunkelgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU						i) ++
4.40	a) Schluff, stark sandig, kiesig								
	b)								
	c) weich - steif	d) mittelschwer bohrbar	e) graubraun						
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TL						i) ++

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.4 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS4</b> / Blatt: 2	Höhe: 157,90 m  Datum: 28.11.2022
-------------------------------	---

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
6.40	a) Kies, sandig, schluffig - stark schluffig								
	b) dicht gelagert								
	c) kantig, gerundet	d) schwer bohrbar	e) braun, weißgrau						
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*						i) ++
8.00	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig								
	b)								
	c) weich - steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun						
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM						i) 0
9.00	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun olivbraun						
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM						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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.5 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS5</b> / Blatt: 1 <span style="float: right;">Höhe: 158,02 m</span>	Datum: 30.11.2022
---	----------------------

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 <sup>1)</sup>			Art			Nr			Tiefe in m (Unter- kante)				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe											
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe										i) Kalk- gehalt	
0.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (1.10)									
b)													
c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun											
f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) ++										
0.80	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig												
b)													
c) halbfest	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun											
f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TL	i) ++										
2.00	a) Schluff, feinsandig, tonig												
b)													
c) breiig - weich	d) leicht bohrbar	e) graubraun											
f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM	i) ++										
3.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt												
b)													
c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) schwarzgrau											
f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++										
3.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig												
b)													
c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgrau											
f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++										

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.5 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS5</b> / Blatt: 2	Höhe: 158,02 m  Datum: 30.11.2022
-------------------------------	---

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
7.00	a) Kies, sandig, stark schluffig								
	b) mitteldicht gelagert								
	c) kantig, gerundet	d) schwer bohrbar	e) braun, grau						
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*						i) +
9.00	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b)								
	c) steif	d) schwer bohrbar	e) braun olivbraun						
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM						i) +++
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.6 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS6</b> / Blatt: 1	Höhe: 157,82 m  Datum: 30.11.2022
-------------------------------	---

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.30	a) Schluff, schwach sandig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.89)					
	b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun							
f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) ++						
0.80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig								
	b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) braun							
f) Abschwemmassen	g) Holozän	h) TL	i) ++						
1.80	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
c) breiig	d) leicht bohrbar	e) graubraun							
f) Abschwemmassen	g) Holozän	h) TM	i) ++						
3.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
c) weich	d) leicht bohrbar	e) schwarzgrau							
f) Abschwemmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++						
3.70	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) hellgraubraun							
f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.6 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS6 / Blatt: 2</b>	<b>Höhe: 157,82 m</b>  <b>Datum: 30.11.2022</b>
-------------------------------	---

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
4.40	a) Schluff, stark sandig, kiesig, tonig								
	b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) braun							
f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM	i) +						
5.30	a) Sand, kiesig, schwach schluffig								
	b) dicht gelagert								
c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun							
f) fluv. Sand	g) Pleistozän	h) SU	i) +						
5.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
c) weich	d) leicht bohrbar	e) braun							
f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TL	i) +						
7.60	a) Sand, stark kiesig, schluffig								
	b) dicht gelagert								
c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun							
f) fluv. Sand	g) Pleistozän	h) SU*	i) ++						
9.00	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b)								
c) steif	d) schwer bohrbar	e) braun							
f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM	i) 0						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.7 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS7</b> / Blatt: 1	Höhe: 158,08 m  Datum: 28.11.2022
-------------------------------	--

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						
0.30	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.87)					
	b)								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]						i) +
0.60	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig								
	b) Ziegelstücke								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) braun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) TL						i) +
1.30	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) graubraun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM						i) ++
2.60	a) Schluff, sandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
	c) breiig - weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU						i) ++
3.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun						
	f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM						i) ++

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.7 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS7</b> / Blatt: 2	Höhe: 158,08 m  Datum: 28.11.2022
-------------------------------	--

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
5.00	a) Kies, sandig, stark schluffig								
	b) mitteldicht gelagert								
	c) kantig, gerundet	d) schwer bohrbar	e) braun, rotbraun						
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*						i) +
5.50	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun						
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM						i) 0
6.00	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun olivbraun						
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM						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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.8 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS8</b> / Blatt: 1	Höhe: 158,11 m  Datum: 28.11.2022
-------------------------------	--

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.40	a) Schluff, feinsandig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.68)					
	b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun							
f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) +++						
0.70	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) braun							
f) Auffüllung	g) Holozän	h) TL	i) ++						
1.30	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) graubraun							
f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM	i) ++						
2.50	a) Schluff, sandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau							
f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++						
3.50	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig								
	b)								
c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun							
f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL	i) ++						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.8 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS8</b> / Blatt: 2	Höhe: 158,11 m  Datum: 28.11.2022
-------------------------------	---

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt			
4.60	a) Kies, stark sandig, stark schluffig								
	b) mitteldicht gelagert								
	c) kantig, gerundet	d) schwer bohrbar	e) rotbraun						
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*						i) ++
5.20	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) graubraun						
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM						i) 0
6.00	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig			Endtiefe					
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun						
	f) Fließerde	g) Pleistozän	h) TM						i) 0
	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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.9 Blatt 1
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS9 / Blatt: 1</b> <span style="float: right;">Höhe: 158,09 m</span>	Datum: 29.11.2022
---	----------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.40	a) Schluff, feinsandig, schwach org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.92)					
	b) Ziegelstücke, kohlige Zonen								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]						i) +
1.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig								
	b) an Basis kohlig								
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) graubraun braun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]						i) +++
1.40	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
	c) breiig - weich	d) leicht bohrbar	e) braun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM						i) ++
2.50	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
	c) breiig - weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau schwarzgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU						i) ++
3.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun hellgraubraun						
	f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM						i) ++

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.9 Blatt 2
---	---	---

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS9 / Blatt: 2</b> <span style="float: right;">Höhe: 158,09 m</span>	Datum: 29.11.2022
---	----------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
6.00	a) Sand, stark kiesig, schluffig			Endtiefe				
b) mitteldicht gelagert								
c) kantig, gerundet	d) schwer bohrbar	e) braun, rotbraun						
f) fluv. Sand	g) Pleistozän	h) SU*	i) +					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) 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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.10 Blatt 1
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS10</b> / Blatt: 1	Höhe: 157,86 m  Datum: 25.11.2022
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.40	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach org. durchsetzt			b) Ziegelstücke			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.85)		
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) ++					
0.60	a) Schluff, sandig, schwach tonig, stark kiesig			b)					
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) graubraun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) +					
1.50	a) Schluff, feinsandig, tonig			b) Pflanzenreste					
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) graubraun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM	i) ++					
2.60	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt			b)					
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++					
3.50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig			b)					
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun gelbgrau						
	f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.10 Blatt 2
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS10</b> / Blatt: 2	Höhe: 157,86 m  Datum: 25.11.2022
--------------------------------	---

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
6.00	a) Kies, stark sandig, schluffig			b) mitteldicht gelagert					
	c) kantig, gerundet	d) schwer bohrbar		e) rotbraun					
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän		h) GU*	i) +				
	a)			b)					
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)			b)					
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.11 Blatt 1
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS11</b> / Blatt: 1 <span style="float: right;">Höhe: 158,11 m</span>	Datum: 28.11.2022
--	----------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.85)					
	b) an Basis kohlig								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]						i) ++
0.90	a) Schluff, feinsandig, tonig								
	b)								
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) braun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM						i) +
2.10	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt								
	b)								
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau schwarzgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU						i) ++
3.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun hellgraubraun						
	f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM						i) ++
4.00	a) Kies, sandig, stark schluffig								
	b) mitteldicht gelagert								
	c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar	e) braun, rotbraun						
	f) fluv. Kies	g) Pleistozän	h) GU*						i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.11 Blatt 2
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS11 / Blatt: 2</b>	Höhe: 158,11 m  Datum: 28.11.2022
--------------------------------	---

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
6.00	a) Sand, stark kiesig, schluffig			b) mitteldicht gelagert			Endtiefe		
	c) kantig, gerundet	d) mittelschwer bohrbar		e) braun rotbraun, hellb					
	f) fluv. Sand	g) Pleistozän		h) SU*	i) +				
	a)			b)					
	c)			d)		e)			
	f)	g)		h)	i)				
	a)			b)					
	c)			d)		e)			
	f)	g)		h)	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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.12 Blatt 1
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS12</b> / Blatt: 1 <span style="float: right;">Höhe: 157,90 m</span>	Datum: 30.11.2022
--	----------------------

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 <sup>1)</sup>			Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.40	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, org. durchsetzt			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (0.90)				
b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun						
f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [TL], [OU]	i) ++					
0.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) braun						
f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) +					
1.50	a) Schluff, feinsandig, tonig							
b)								
c) weich	d) leicht bohrbar	e) graubraun						
f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM	i) ++					
2.50	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt							
b)								
c) weich	d) leicht bohrbar	e) schwarzgrau						
f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++					
3.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			Endtiefe				
b)								
c) steif	d) leicht bohrbar	e) hellgraubraun						
f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.13 Blatt 1
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS13</b> / Blatt: 1 <span style="float: right;">Höhe: 158,19 m</span>	Datum: 25.11.2022
--	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.50	a) Sand, stark schluffig, kiesig, schwach org. durchsetzt		b) locker gelagert						GW angebohrt (3.0), GW nach BE (1.51)
	c)	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [OH]	i) ++					
1.30	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig		b)						
	c) steif - halbfest	d) leicht bohrbar	e) braun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) ++					
1.70	a) Schluff, feinsandig, tonig		b)						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) braun						
	f) Abschwemmassen	g) Holozän	h) TM	i) ++					
3.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt		b)		Endtiefe				
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) graubraun schwarzbraun						
	f) Abschwemmassen	g) Holozän	h) TM, OU	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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.14 Blatt 1
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS14</b> / Blatt: 1	Höhe: 158,18 m  Datum: 29.11.2022
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.30	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, stark org. durchsetzt			b)			GW angebohrt (1.0), GW nach BE (1.27)		
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [OU]	i) +					
1.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig			b)					
	c) halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) rotbraun graubraun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL], [TL]	i) +					
1.30	a) Schluff, feinsandig, tonig			b)					
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) graubraun						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM	i) ++					
2.50	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt			b)					
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau						
	f) Abschwemmmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++					
3.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			b)		Endtiefe			
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) hellgraubraun						
	f) Schwemmlöß	g) Pleistozän	h) TL, TM	i) ++					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

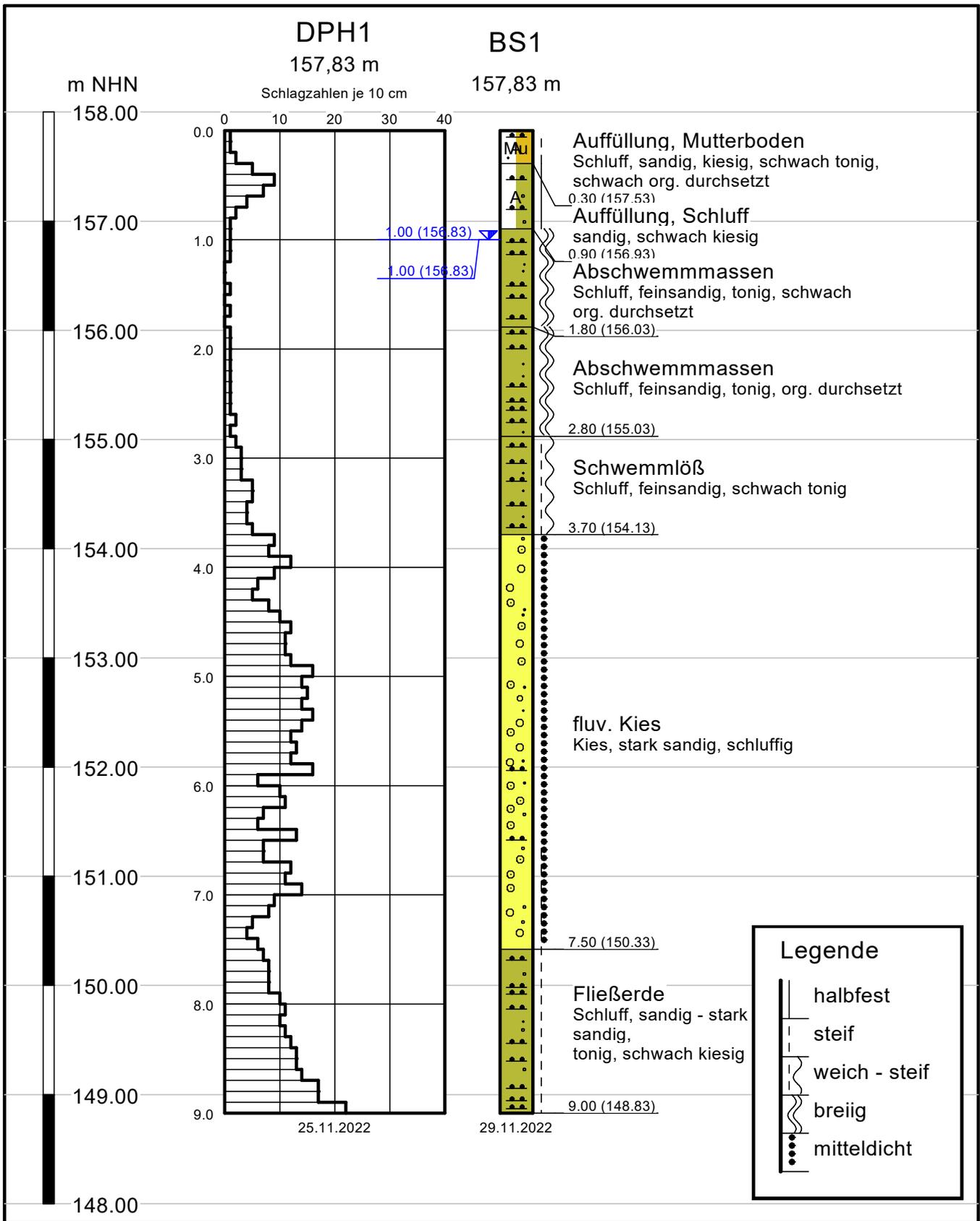
Ingenieurbüro Spillmann GmbH  Am Brühl 8 06526 Sangerhausen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht Nr.: 26/02/019-2  Anlage Nr.: 3.15 Blatt 1
---	---	--

Vorhaben: Neubau Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

<b>Bohrung BS15</b> / Blatt: 1	Höhe: 157,92 m  Datum: 29.11.2022
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, stark org. durchsetzt								b)
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung Mutterboden	g) Holozän	h) [OU]	i) ++					
1.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			b) Ziegelstücke					
	c) halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) graubraun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) +					
2.50	a) Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt			b)					
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau						
	f) Abschwemmassen	g) Holozän	h) TM, OU	i) ++					
3.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			b)		Endtiefe			
	c) steif	d) leicht bohrbar	e) hellgraubraun						
	f) Schwemmlöß	g) Holozän	h) TL, TM	i) ++					
	a)			b)					
	c)			d) e)					
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

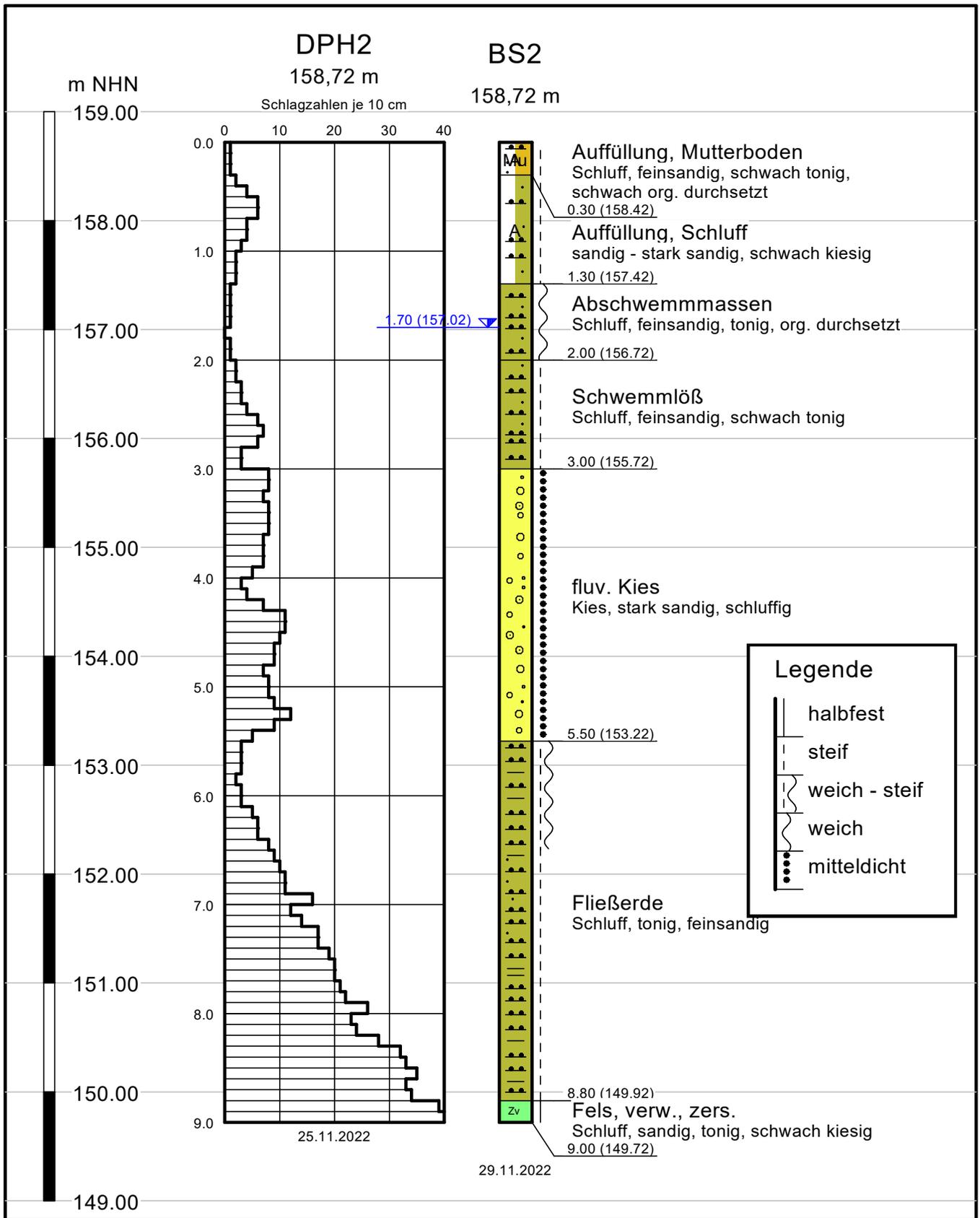
## Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.1



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

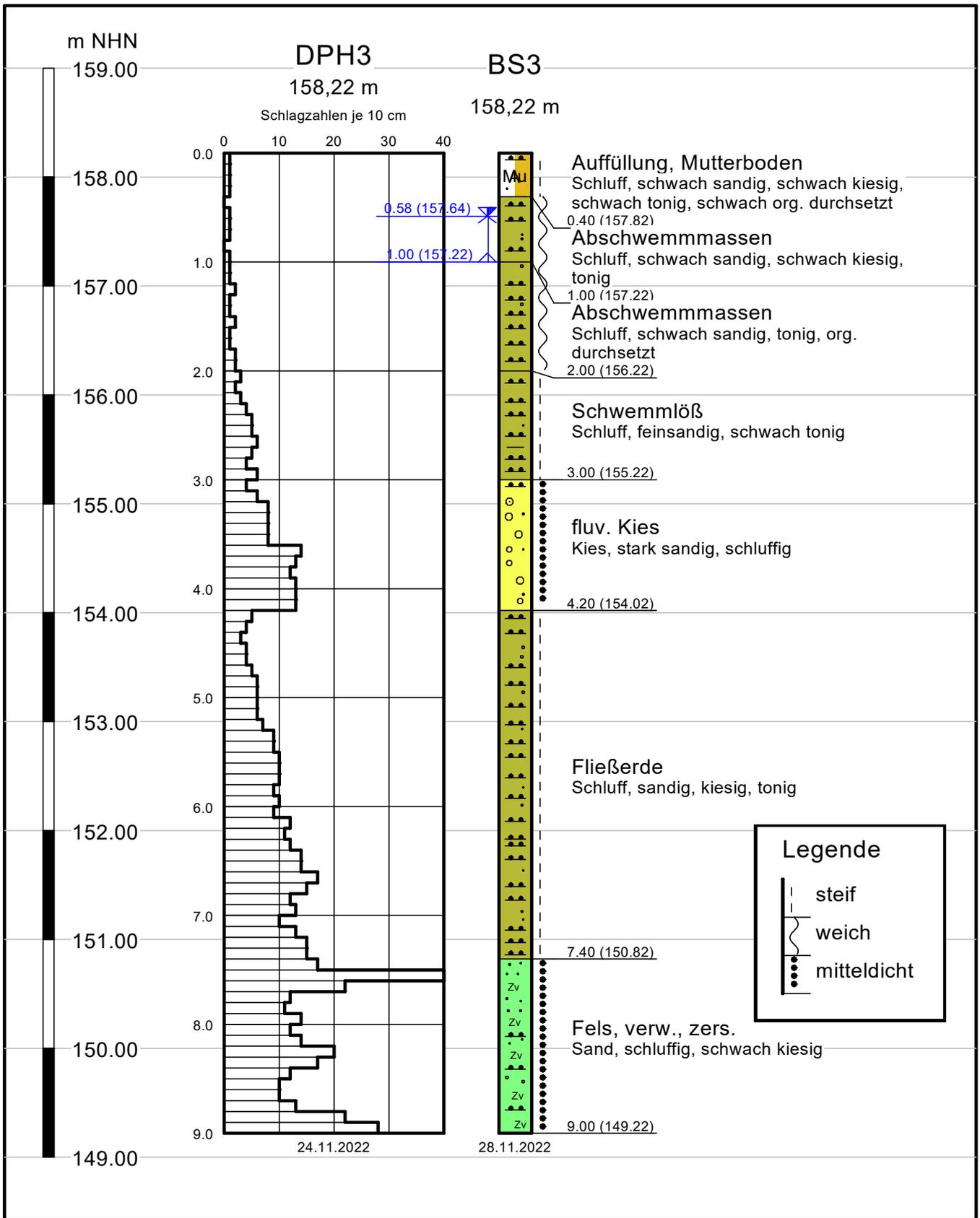
## Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.2



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

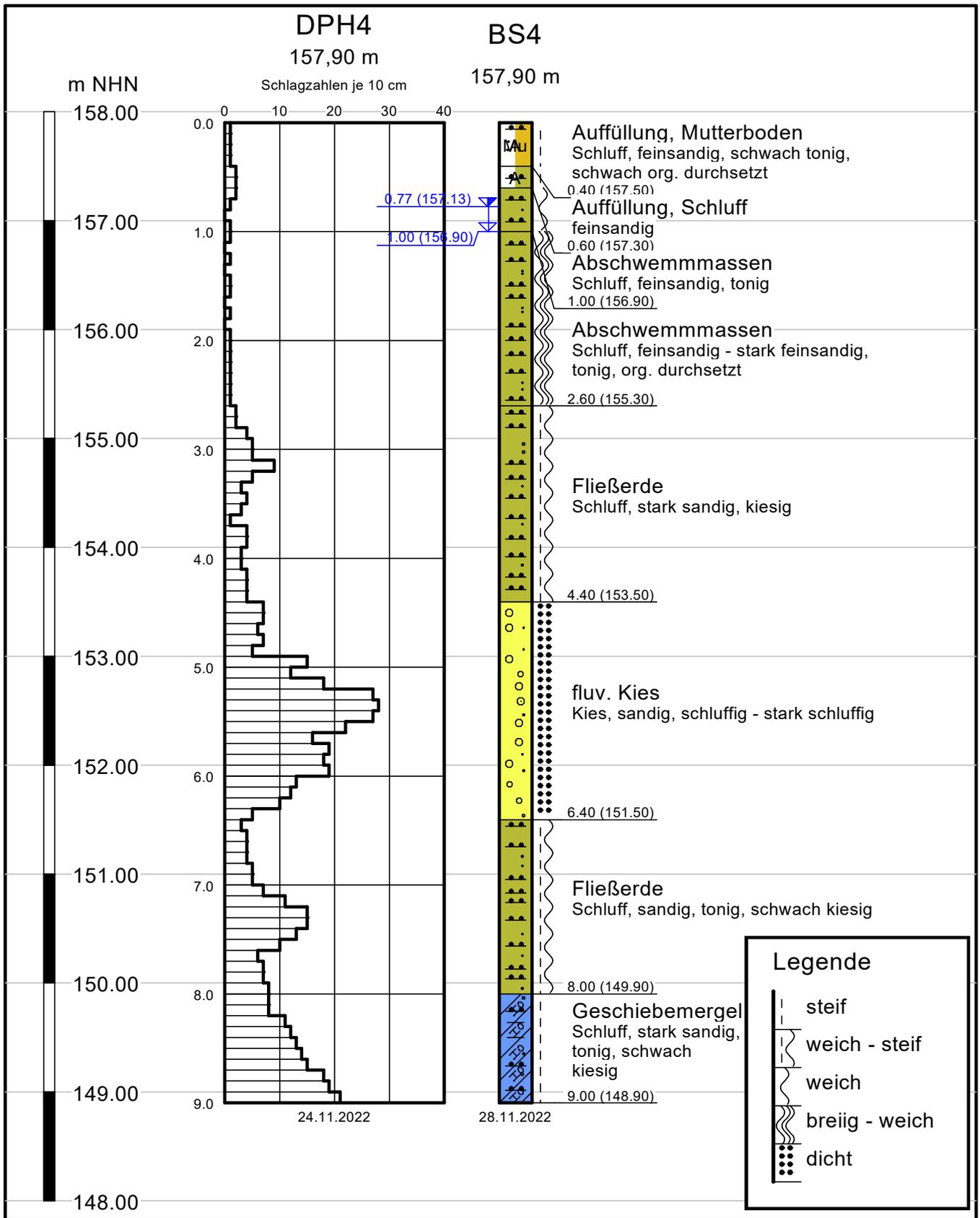
## Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.3



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

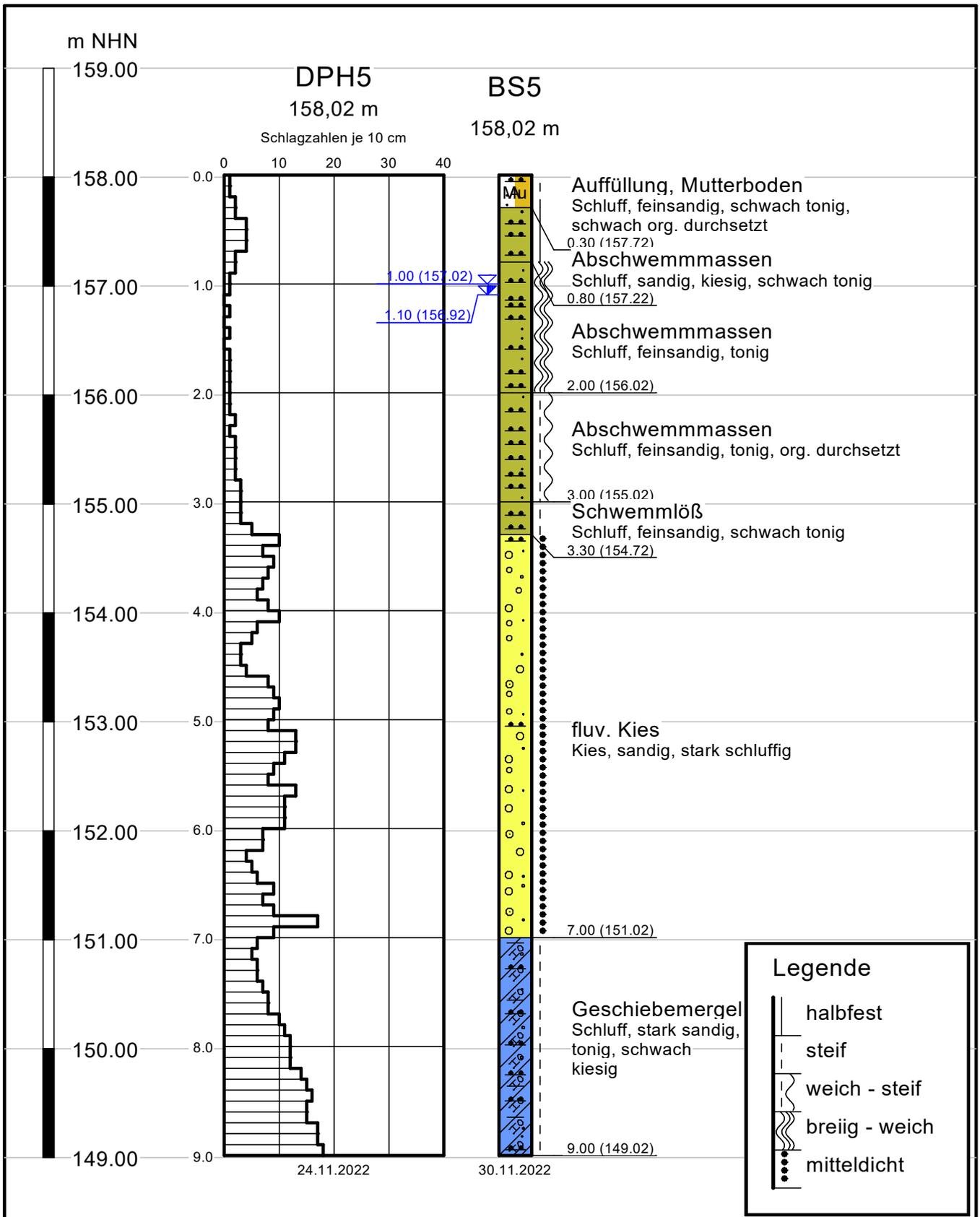
## Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.4



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

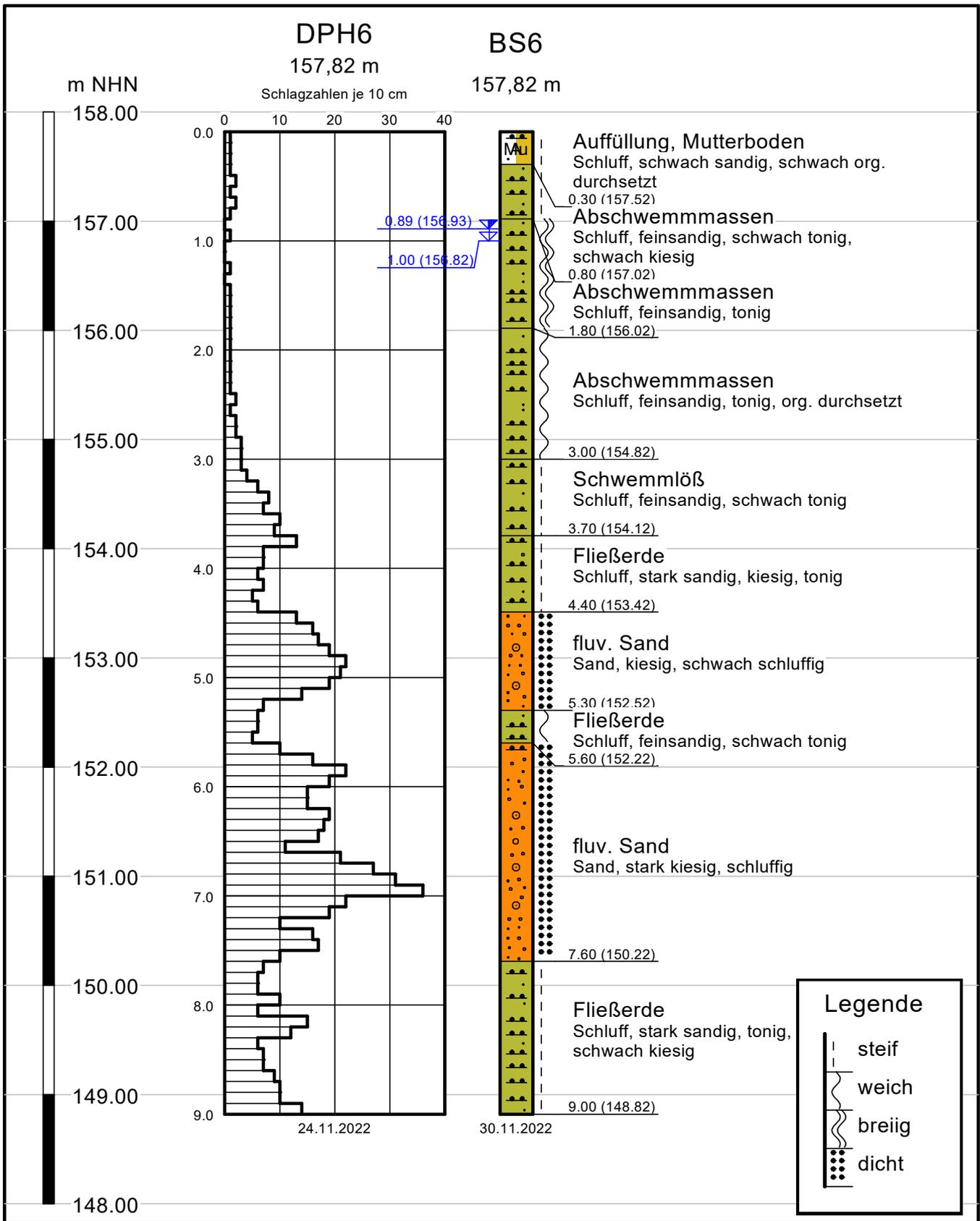
## Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.5



Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

## Bohr- und Sondierprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.6

m NHN

159.00

BS7

158,08 m

158.00



Auffüllung, Mutterboden  
Schluff, schwach sandig, schwach kiesig,  
schwach org. durchsetzt  
0.30 (157.78)

0.87 (157.21)

Auffüllung, Schluff  
sandig, schwach tonig, schwach kiesig  
0.60 (157.48)

1.00 (157.08)

157.00

Abschwemm Massen  
Schluff, feinsandig, tonig  
1.30 (156.78)

156.00

Abschwemm Massen  
Schluff, sandig, tonig, org. durchsetzt  
2.60 (155.48)

155.00

Schwemmlöß  
Schluff, feinsandig, schwach tonig  
3.50 (154.58)

154.00

fluv. Kies  
Kies, sandig, stark schluffig

153.00

Fließerde  
Schluff, feinsandig, tonig  
5.50 (152.58)

152.00

Geschiebemergel  
Schluff, stark sandig, tonig, schwach  
kiesig  
6.00 (152.08)

28.11.2022

Legende

-  steif
-  weich - steif
-  breiig - weich
-  mitteldicht

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

## Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.7

m NHN

159.00

BS8

158,11 m

158.00



Auffüllung, Mutterboden  
Schluff, feinsandig, schwach org. durchsetzt  
0.40 (157.71)

0.68 (157.43)

Auffüllung, Schluff  
feinsandig, schwach tonig  
0.70 (157.41)

1.00 (157.11)

Abschwemmmassen  
Schluff, feinsandig, tonig  
1.30 (156.81)

157.00

Abschwemmmassen  
Schluff, sandig, tonig, org. durchsetzt  
2.50 (155.61)

156.00

Schwemmlöß  
Schluff, sandig, schwach tonig, schwach  
kiesig  
3.50 (154.61)

155.00

fluv. Kies  
Kies, stark sandig, stark schluffig  
4.60 (153.51)

154.00

Fließerde  
Schluff, feinsandig, tonig  
5.20 (152.91)

153.00

Fließerde  
Schluff, stark sandig, tonig, schwach  
kiesig  
6.00 (152.11)

152.00

28.11.2022

Legende

-  steif
-  weich - steif
-  weich
-  mitteldicht

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

## Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.8

m NHN

159.00

BS9

158,09 m

158.00



Auffüllung, Mutterboden

Schluff, feinsandig, schwach org. durchsetzt  
0.40 (157.69)

Auffüllung, Schluff

feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig  
1.00 (157.09)

Abschwemmmassen

Schluff, feinsandig, tonig  
1.40 (156.69)

Abschwemmmassen

Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt  
2.50 (155.59)

Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig  
3.50 (154.59)

fluv. Sand

Sand, stark kiesig, schluffig  
6.00 (152.09)

0.92 (157.17)  
1.00 (157.09)

157.00

156.00

155.00

154.00

153.00

152.00

29.11.2022

### Legende

- steif
- weich - steif
- breiig - weich
- mitteldicht

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

### Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.9

# BS10

157,86 m

m NHN

158.00

157.00

156.00

155.00

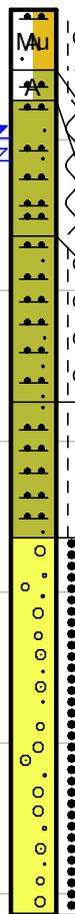
154.00

153.00

152.00

151.00

0.85 (157.01)  
1.00 (156.86)



Auffüllung, Mutterboden  
Schluff, schwach sandig, schwach tonig,  
schwach org. durchsetzt  
0.40 (157.46)  
Auffüllung, Schluff  
sandig, schwach tonig, stark kiesig  
0.60 (157.26)  
Abschwemmmassen  
Schluff, feinsandig, tonig  
1.50 (156.36)  
Abschwemmmassen  
Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt  
2.60 (155.26)  
Schwemmlöß  
Schluff, stark feinsandig, schwach tonig  
3.50 (154.36)  
fluv. Kies  
Kies, stark sandig, schluffig  
6.00 (151.86)

**Legende**

- steif
- weich - steif
- weich
- mitteldicht

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

### Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.10

m NHN

159.00

BS11

158,11 m

158.00

MAU

Auffüllung, Mutterboden  
Schluff, feinsandig, schwach tonig,  
org. durchsetzt

0.30 (157.81)

0.85 (157.26)

Abschwemmassen

Schluff, feinsandig, tonig

1.00 (157.11)

0.90 (157.21)

157.00

Abschwemmassen

Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt

2.10 (156.01)

156.00

Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig

155.00

3.60 (154.51)

fluv. Kies

Kies, sandig, stark schluffig

154.00

4.00 (154.11)

fluv. Sand

Sand, stark kiesig, schluffig

153.00

6.00 (152.11)

152.00

28.11.2022

### Legende

- steif
- weich - steif
- mitteldicht

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

### Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

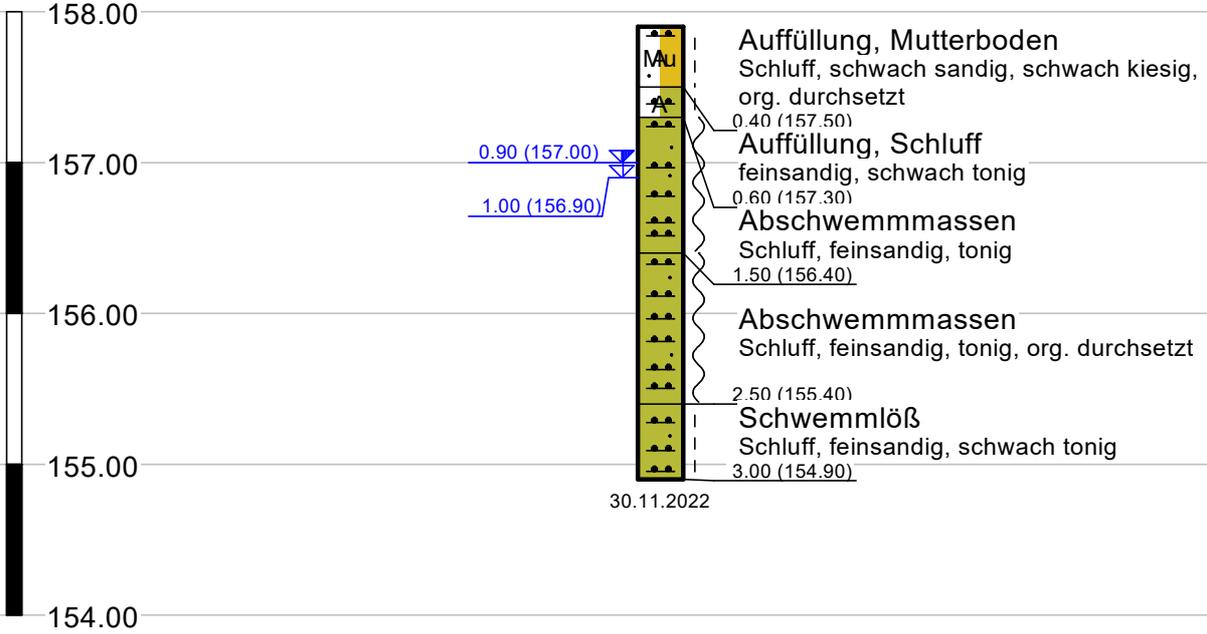
Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.11

# BS12

157,90 m

m NHN



30.11.2022

**Legende**

	steif
	weich

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

### Bohrprofil

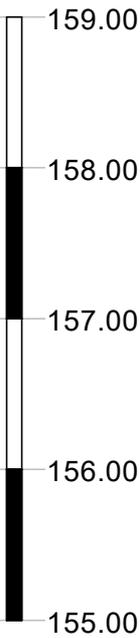
Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

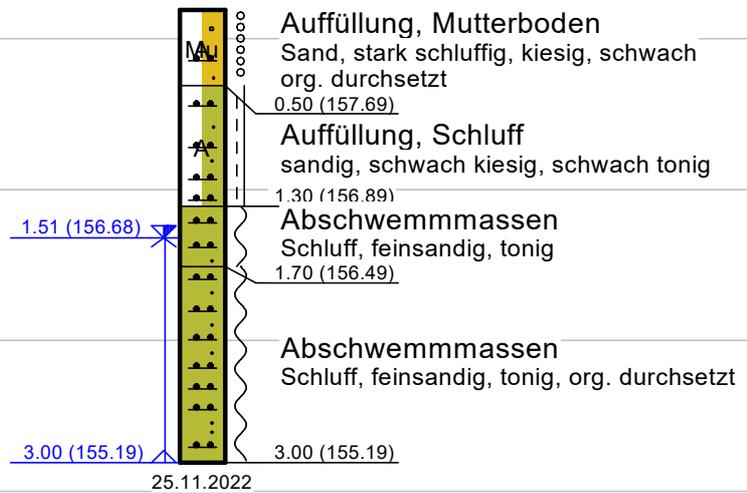
Anlage Nr.: 4.12

m NHN



## BS13

158,19 m



### Legende

	steif - halbfest
	steif
	weich
	locker

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

### Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.13

m NHN

159.00

BS14

158,18 m

158.00



Auffüllung, Mutterboden

Schluff, schwach sandig, schwach kiesig,  
stark org. durchsetzt

0.30 (157.88)

Auffüllung, Schluff

stark sandig, schwach kiesig

1.00 (157.18)

Abschwemmmassen

Schluff, feinsandig, tonig

1.30 (156.88)

Abschwemmmassen

Schluff, feinsandig, tonig, org. durchsetzt

2.50 (155.68)

Schwemmlöß

Schluff, feinsandig, schwach tonig

3.00 (155.18)

157.00

1.00 (157.18)

1.27 (156.91)

156.00

155.00

29.11.2022

### Legende

halbfest

steif

weich

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

### Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

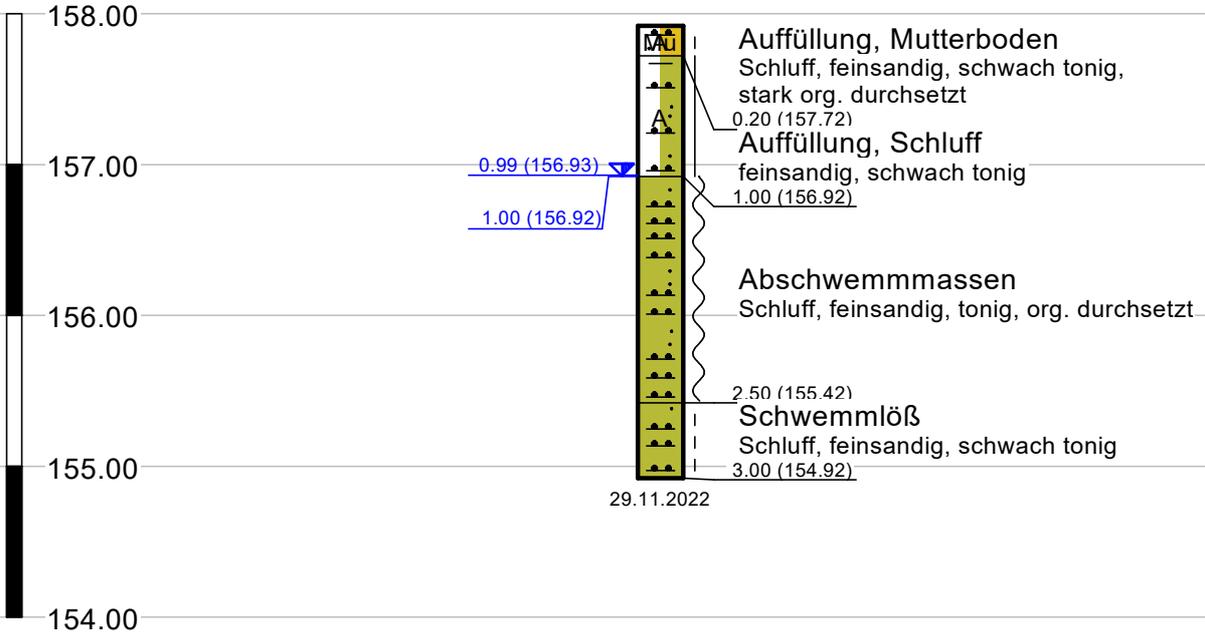
Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.14

# BS15

157,92 m

m NHN



## Legende

	halbfest
	steif
	weich

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

## Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

### Bohrprofil

Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 50

Bericht Nr.: 26/02/019-2

Anlage Nr.: 4.15

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  
 Beratender Ingenieur für Geotechnik  
 Am Brühl 8  
 06526 Sangerhausen

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.06.2022

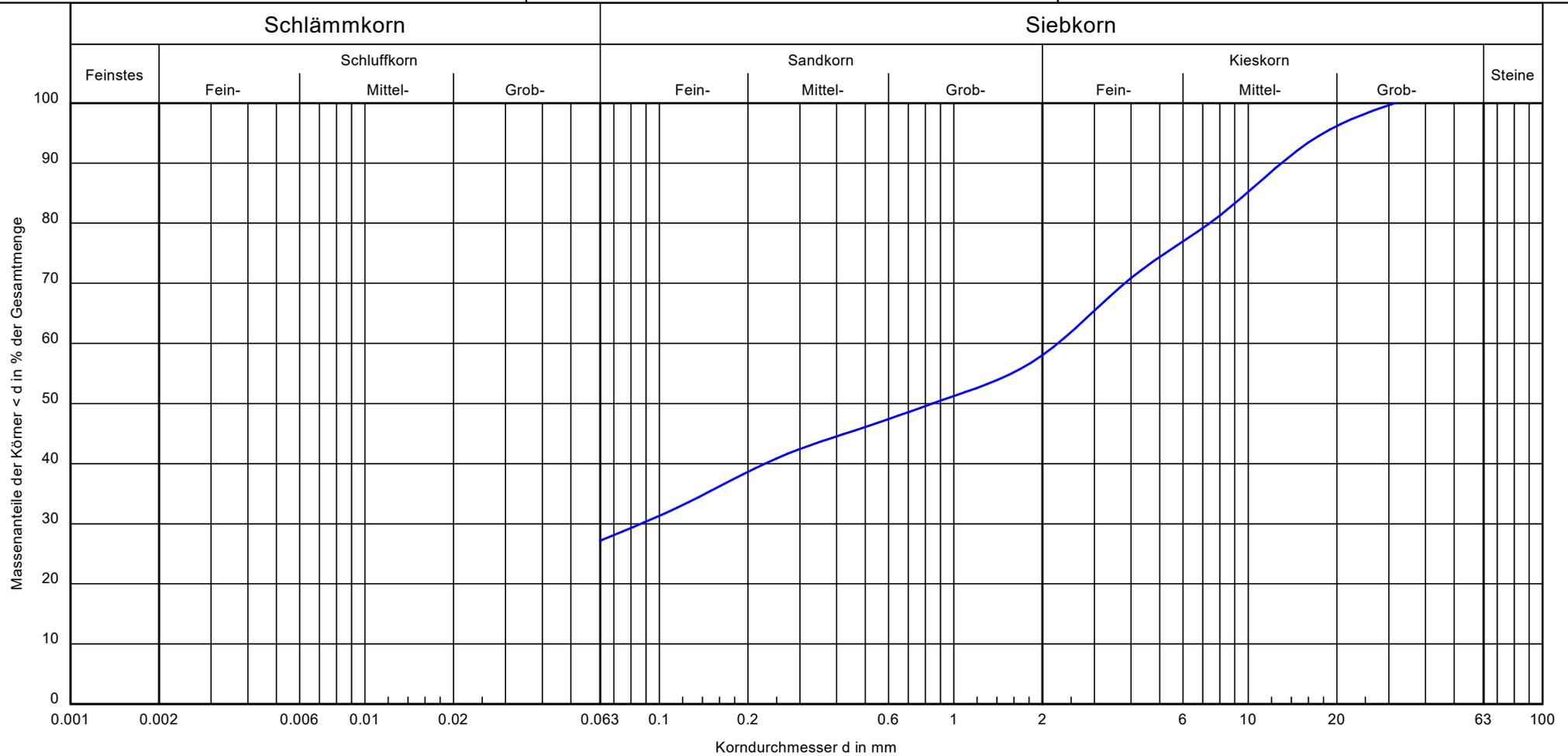
# Körnungslinie

## Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule in Bendeleben

Probe entnommen am: 29.11.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bodenart:	G, s, u
Entnahmestelle:	BS 1
Tiefe:	3,7- 4,5m
Cu/Cc	-/-
k [m/s] (USBR):	-
T/U/S/G [%]:	- /27.2/30.8/42.0

**Bemerkungen:**  
 fluviatiler Kies (Schicht VI)

Bericht:  
 26/02/019-2  
 Anlage:  
 5.1.1

Ingenieurbüro Spillmann GmbH  
 Beratender Ingenieur für Geotechnik  
 Am Brühl 8  
 06526 Sangerhausen

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.06.2022

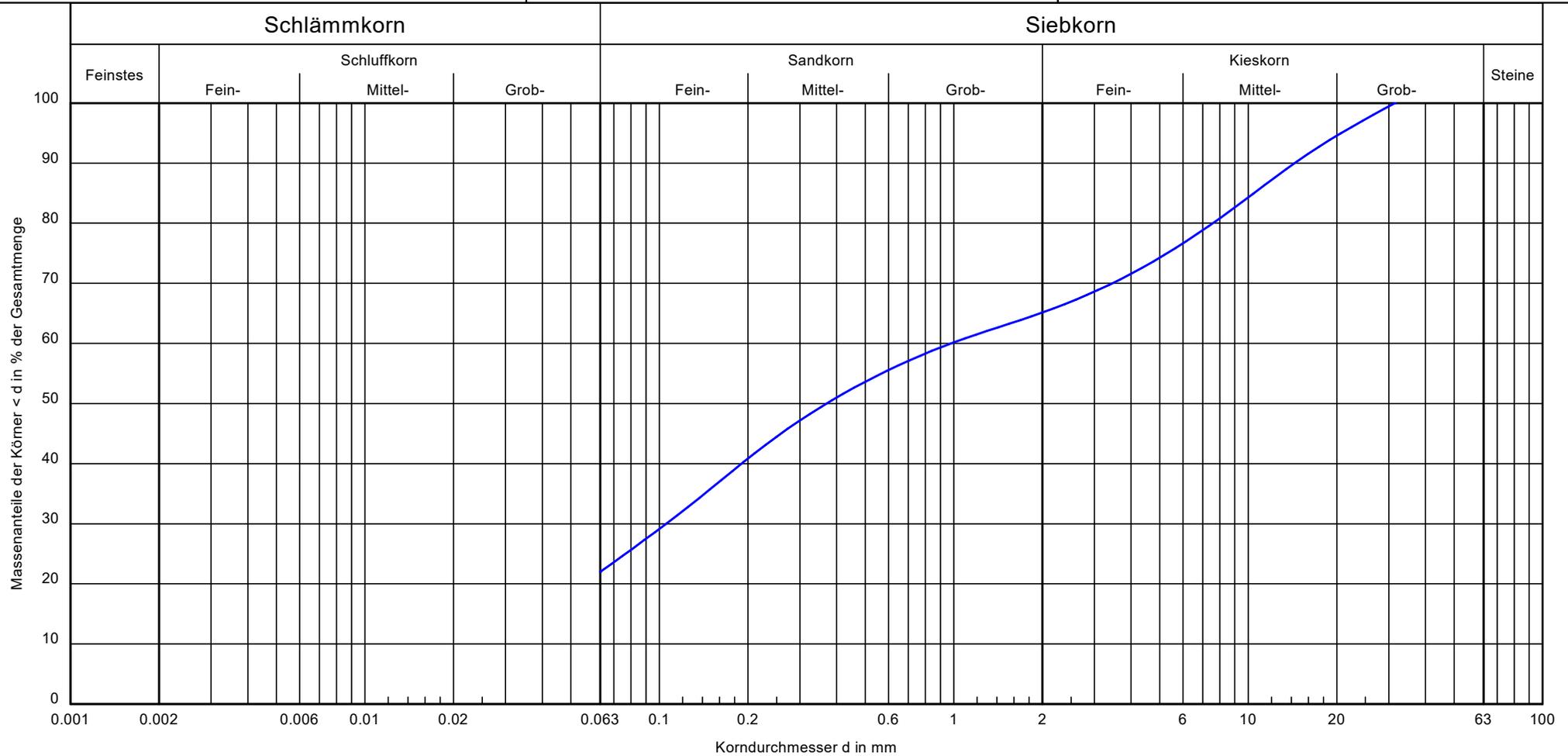
# Körnungslinie

## Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule in Bendeleben

Probe entnommen am: 29.11.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bodenart:	S, g, u
Entnahmestelle:	BS 9
Tiefe:	4,0- 6,0m
Cu/Cc	-/-
k [m/s] (USBR):	-
T/U/S/G [%]:	- /22.0/43.1/34.9

**Bemerkungen:**  
 fluviatiler Sand (Schicht VI)

Bericht:  
 26/02/019-2  
 Anlage:  
 5.1.2

## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule in Bendeleben

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.12.2022

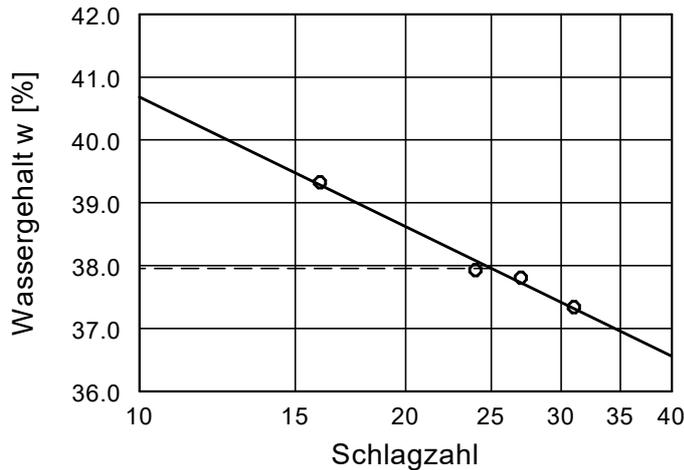
Entnahmestelle: BS 7

Tiefe: 1,3- 2,0m

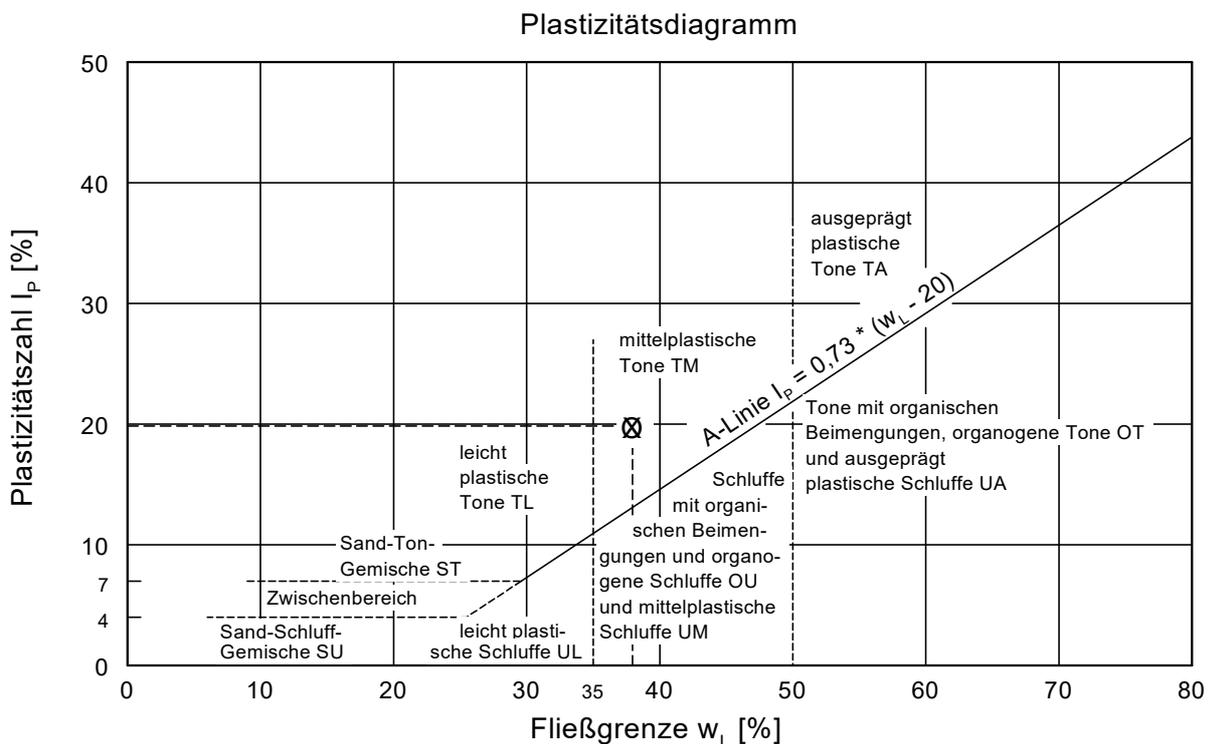
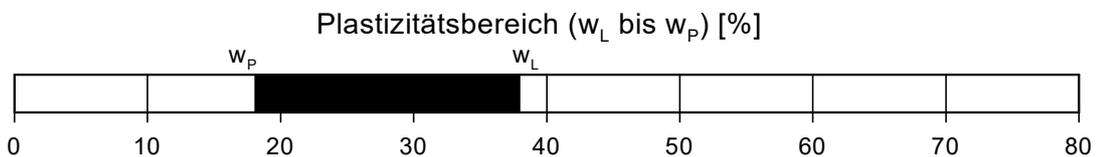
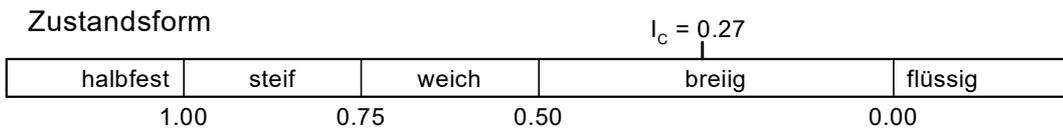
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Abschwemmmassen (Schicht III)

Probe entnommen am: 28.11.2022



Wassergehalt $w =$	32.6 %
Fließgrenze $w_L =$	38.0 %
Ausrollgrenze $w_P =$	18.1 %
Plastizitätszahl $I_P =$	19.9 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.27



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule in Bendeleben

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.12.2022

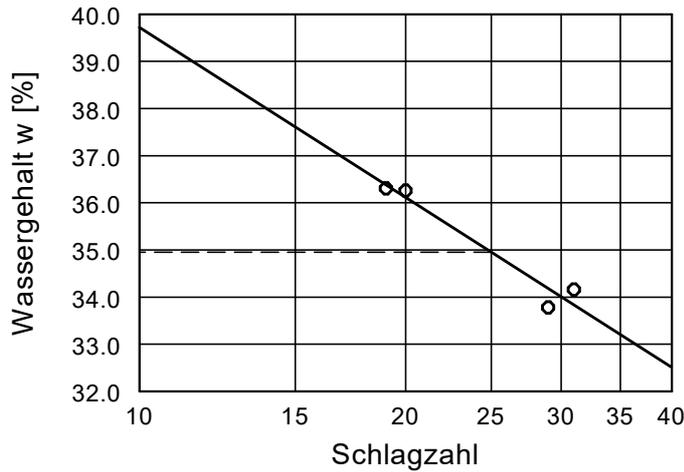
Entnahmestelle: BS 8

Tiefe: 1,9- 2,5m

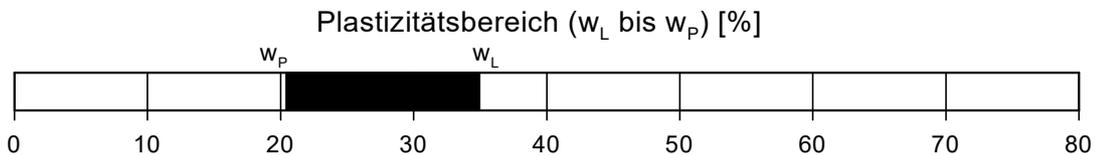
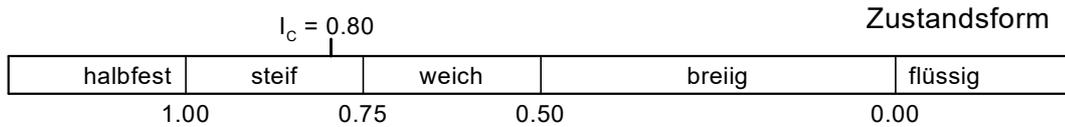
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Schwemmlöß (Schicht IV)

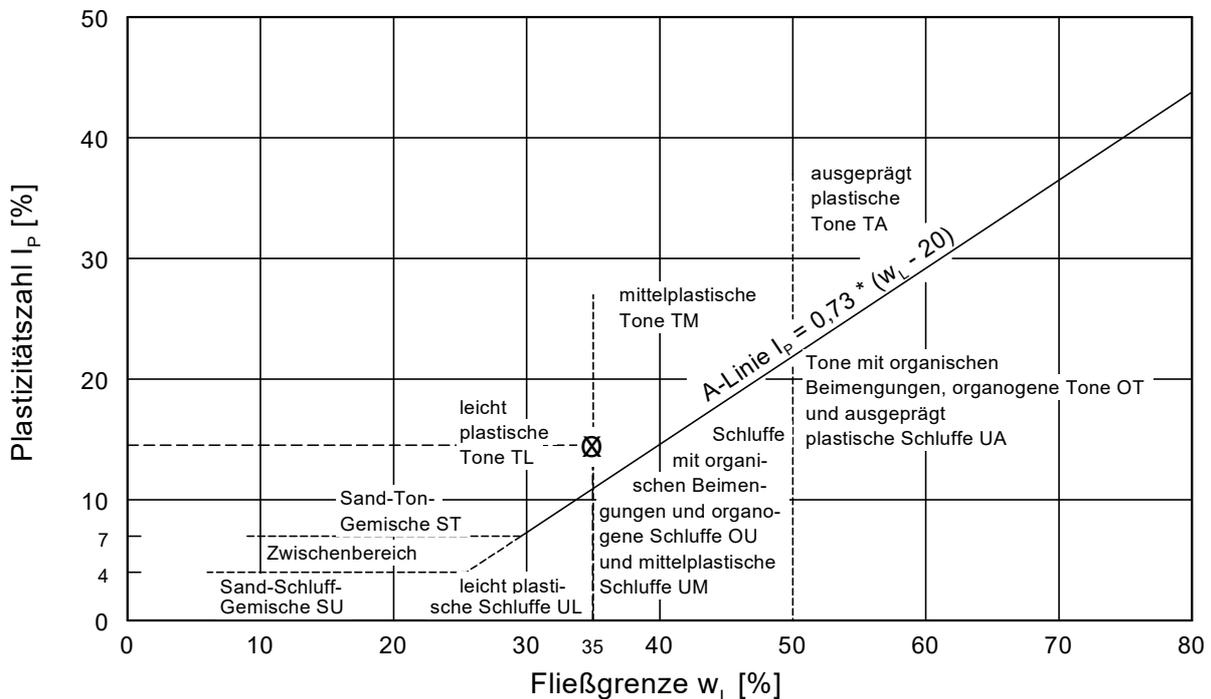
Probe entnommen am: 28.11.2022



Wassergehalt  $w = 23.4 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 35.0 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 20.4 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 14.6 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.80$



### Plastizitätsdiagramm



# Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

## Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule in Bendeleben

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.12.2022

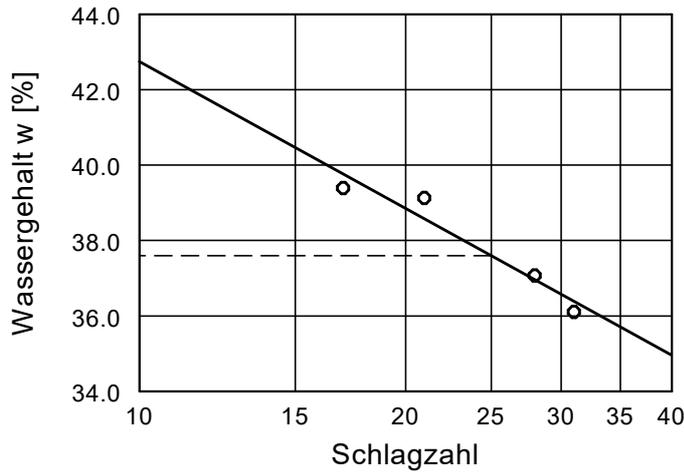
Entnahmestelle: BS 7

Tiefe: 7,0- 8,5m

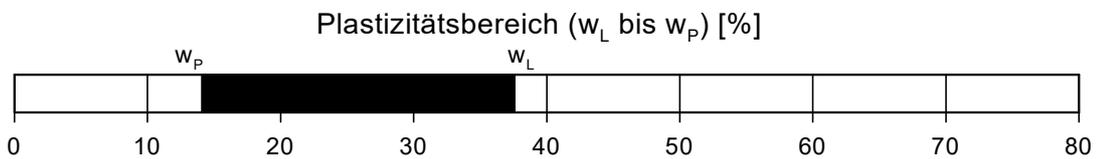
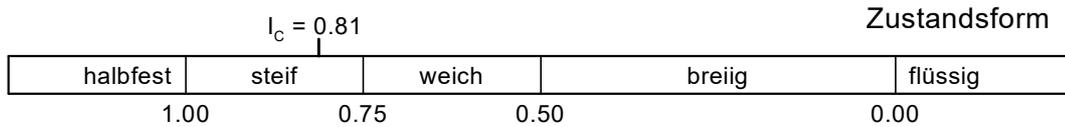
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Fließerde (Schicht V)

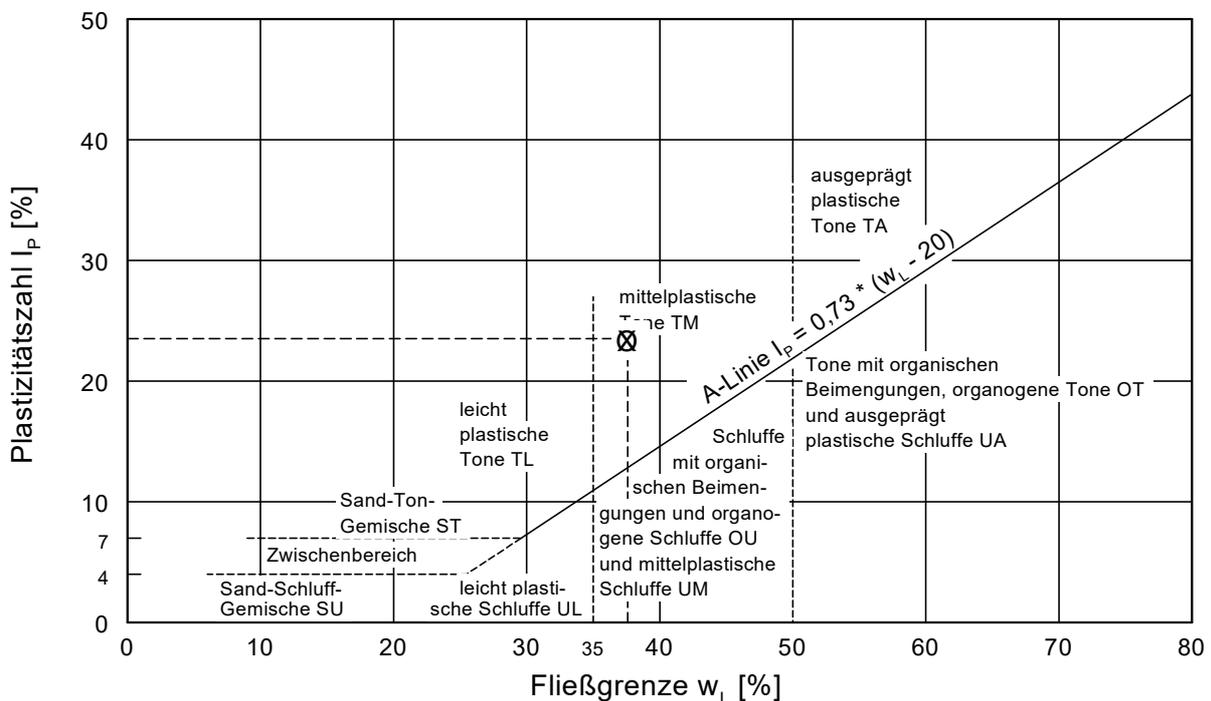
Probe entnommen am: 28.11.2022



Wassergehalt $w =$	18.5 %
Fließgrenze $w_L =$	37.6 %
Ausrollgrenze $w_P =$	14.1 %
Plastizitätszahl $I_p =$	23.5 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.81



Plastizitätsdiagramm



## Wassergehalt nach DIN 18 121

### Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule in Bendeleben

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.12.2022

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Abschwemmmassen (Schicht III)  
 Schwemmlöß (Schicht IV)

Probe entnommen am: 25.- 30.11.2022

Entnahmestelle/ -tiefe:	BS1 0,9- 1,8m	BS1 1,8- 2,8m	BS3 0,4- 1,0m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	409.27	306.20	398.83
Trockene Probe + Behälter [g]:	325.59	246.56	323.56
Behälter [g]:	45.13	43.24	41.80
Porenwasser [g]:	83.68	59.64	75.27
Trockene Probe [g]:	280.46	203.32	281.76
Wassergehalt [%]	29.84	29.33	26.71

Entnahmestelle/ -tiefe:	BS6 1,0- 1,8m	BS9 1,4- 2,0m	BS10 2,6- 3,5m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	399.96	352.25	376.86
Trockene Probe + Behälter [g]:	312.86	284.86	316.47
Behälter [g]:	45.73	45.06	45.65
Porenwasser [g]:	87.10	67.39	60.39
Trockene Probe [g]:	267.13	239.80	270.82
Wassergehalt [%]	32.61	28.10	22.30

Entnahmestelle/ -tiefe:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Entnahmestelle/ -tiefe:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

## Glühverlust nach DIN 18 128

### Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule in Bendeleben

Bearbeiter: Herr Finke

Datum: 08.12.2022

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Abschwemmassen (Schicht III)

Probe entnommen am: 25.- 30.11.2022

Entnahmestelle/ -tiefe:	BS1/ 1,8- 2,8m [1]	BS1/ 1,8- 2,8m [2]	BS1/ 1,8- 2,8m [3]
Ungeglühte Probe+ Behälter [g]	65.79	42.16	44.65
Geglühte Probe + Behälter [g]	64.71	41.56	44.03
Behälter [g]	27.38	20.18	23.64
Massenverlust [g]	1.08	0.60	0.62
Trockenmasse vor Glühen [g]	38.41	21.98	21.01
Glühverlust [%]	2.81	2.73	2.95

Ø 2,83 %

Entnahmestelle/ -tiefe:	BS7/ 1,3- 2,0m [1]	BS7/ 1,3- 2,0m [2]	BS7/ 1,3- 2,0m [3]
Ungeglühte Probe+ Behälter [g]	66.82	44.33	45.61
Geglühte Probe + Behälter [g]	65.04	43.32	44.67
Behälter [g]	27.38	20.18	23.64
Massenverlust [g]	1.78	1.01	0.94
Trockenmasse vor Glühen [g]	39.44	24.15	21.97
Glühverlust [%]	4.51	4.18	4.28

Ø 4,32 %

Entnahmestelle/ -tiefe:	BS9/ 1,4- 2,0m [1]	BS9/ 1,4- 2,0m [2]	BS9/ 1,4- 2,0m [3]
Ungeglühte Probe+ Behälter [g]	110.46	42.51	34.79
Geglühte Probe + Behälter [g]	107.72	41.54	33.99
Behälter [g]	46.88	21.44	17.33
Massenverlust [g]	2.74	0.97	0.80
Trockenmasse vor Glühen [g]	63.58	21.07	17.46
Glühverlust [%]	4.31	4.60	4.58

Ø 4,50 %

Entnahmestelle/ -tiefe:			
Ungeglühte Probe+ Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [%]			

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Zusammenstellung Untersuchungsergebnisse Boden

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen  
 Baumaßnahme: Neubau der Grundschule in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Anlage	5.1.1	5.1.2	5.2.1	5.2.2	5.2.3	aus /4/	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.4	5.4	5.4	aus /4/	aus /4/	aus /4/	
<b>Bodenart</b>	fluv. Kies	fluv. Sand	Abschwemm-massen	Schwemmlöß	Fließerde	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Schwemmlöß	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	Abschwemm-massen	
<b>Entnahme</b>	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	
Stelle	BS1	BS9	BS7	BS8	BS7	BS1/19	BS1	BS1	BS3	BS6	BS9	BS10	BS1	BS7	BS9	BS1/19	BS2/19	BS3/19	
Tiefe	m	3,7-4,5	4,0-6,0	1,3-2,0	1,9-2,5	7,0-8,5	2,0-2,5	0,9-1,8	1,8-2,8	0,4-1,0	1,0-1,8	1,4-2,0	2,6-3,5	1,8-2,8	1,3-2,0	1,4-2,0	2,0-2,5	1,2-2,5	1,2-1,8
<b>Kornverteilung</b>																			
Anteil < 0,063mm	Gew.-%	27,2	22,0																
Anteil < 2,0mm	Gew.-%	58,0	65,1																
Ungleichförmigkeitszahl	U	-	-																
Krümmungszahl	C	-	-																
<b>Zustandsgrenzen</b>																			
Wassergehalt	w	-	0,281	0,234	0,185	0,297	0,298	0,293	0,267	0,326	0,281	0,223							
Fließgrenze	w <sub>L</sub>	-	0,380	0,350	0,376	0,363													
Ausrollgrenze	w <sub>P</sub>	-	0,181	0,204	0,141	0,202													
Plastizitätszahl	I <sub>P</sub>	-	0,199	0,146	0,235	0,161													
Konsistenzzahl	I <sub>c</sub>	-	0,500	0,800	0,810	0,410													
<b>Dichten</b>																			
Korndichte	ρ <sub>s</sub>	g/cm <sup>3</sup>																	
Dichte	ρ	g/cm <sup>3</sup>																	
Trockendichte	ρ <sub>d</sub>	g/cm <sup>3</sup>																	
Proctordichte	ρ <sub>Pr</sub>	g/cm <sup>3</sup>																	
Verdichtungsgrad		%																	
<b>Sonstige Kennwerte</b>																			
Durchlässigkeitsbeiwert	k	m/s																	
Glühverlust	V <sub>gl</sub>	%											2,83	4,32	4,50	3,11	3,28	3,24	
Porenanteil	n	%																	
Porenzahl	e	-																	
Sättigungszahl	s <sub>r</sub>	-																	
einaxiale Druckfestigkeit	σ <sub>D</sub>	N/mm <sup>2</sup>																	
Kompressionsversuch																			
Scherfestigkeit	c <sub>v</sub>	kN/m <sup>2</sup>																	
Bodengruppe (Kurzzeichen)		<b>GU*</b>	<b>SU*</b>	<b>TM</b>	<b>TL/TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TL/TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	

## **Chemische Analytik**

### **USH- Untersuchungsberichte**

(8 Blätter)

### **Probenahmeprotokolle**

(2 Blätter)



# UMWELT-SERVICE-HETTSTEDT GMBH

**Laborservice - Umweltuntersuchungen und Gutachten - Sanierungskonzepte - Recyclingservice**

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH,  
Kasseler Straße 48,  
06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 663770 Fax: 03475 6637729  
E-Mail: info@ush-umwelt.de  
www.ush-umwelt.de

Notifizierte Untersuchungsstelle im  
abfallrechtlich geregelten Umweltbereich  
LAU Sachsen-Anhalt AST 264

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium. Die  
Akkreditierung gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren.



**Prüfbericht – Nr. : 22547812**

Auftraggeber : Ing.-Büro Spillmann GmbH,  
Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Prüfgegenstand : Boden  
Probeneingang : 02.12.2022  
Prüfzeitraum : 02. – 08.12.2022  
Probenahme durch : Auftraggeber  
Probenahmestelle : Neubau Grundschule Bendeleben  
Verpackung : PE-Gefäß  Braunglas  Anderes:   
Probe stabilisiert:  Ja  Nein

**Labornummer** : 22547812 MP 1/22, pot. Aushubböden Bereich Gebäude

Eisleben, 12.12.2022  
Seite 1 von 3

Nr.	Parameter	Verfahren	Einheit	Messwert	LAGA M20 Tab. II. 1.2-2						
					Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*	Z 1	Z 2	
1	KW-Aufschluss	DIN EN 13657:2003-01* <sup>1)</sup>									
2	Eluat-herstellung	DIN EN 12457-4:2003-01*									
	<b>Parameter im Feststoff</b>										
3	Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03*	Ma.-%	85,9							
4	Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	<10	10	15	20	15	45	150	
5	Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	46	40	70	100	140	210	700	
6	Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	0,43	0,4	1	1,5	1	3	10	
7	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	26	30	60	100	120	180	600	
8	Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	31	20	40	60	80	120	400	
9	Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	14	15	50	70	100	150	500	
10	Quecksilber	DIN ISO 16772:2005-06*	mg / kg TS	0,15	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	
11	Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	92	60	150	200	300	450	1500	
12	TOC	DIN 19539:2016-12*	Ma.-%	1,6	0,5 (1,0)				1,5	5	
13	EOX	DIN 38414-S17:2017-01*	mg / kg TS	<0,5	1	1	1	1	3	10	
14	KW-Index	DIN EN 14039:2005-01*	mg / kg TS	<100	100	100	100	400	600	2000	
15	KW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	DIN EN 14039:2005-01*	mg / kg TS	<100				200	300	1000	
16	PAK n. EPA	DIN ISO 18287:2006-05*	mg / kg TS	0,41	3	3	3	3	3 (9)	30	
17	Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg / kg TS	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
	<b>Bewertung<sup>#</sup></b>			<b>Z 2</b>		X					

\* Verfahren akkreditiert

<sup>1)</sup> Verfahren 1

Prüfbericht – Nr. : 22547812

Nr.	Parameter im Eluat	Verfahren	Einheit	Messwert	LAGA M20 Tab. II. 1.2-3			
					Z 0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1	pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04*	-	7,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
2	Temperatur pH-Wert	DIN 38404-4:1976-12*	°C	20,6				
3	Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11*	µS / cm	140	250	250	1500	2000
4	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	mg / l	7,0	30	30	50	100
5	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	mg / l	12	20	20	50	200
6	Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	14	14	20	60
7	Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	40	40	80	200
8	Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	1,5	1,5	3	6
9	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	12,5	12,5	25	60
10	Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	20	20	60	100
11	Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	15	15	20	70
12	Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04*	µg / l	n.b.	< 0,5	< 0,5	1	2
13	Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	150	150	200	600
	<b>Bewertung#</b>			<b>Z 0</b>				

\* Verfahren akkreditiert

# Liegen keine Vorgaben durch Regelwerke oder Kundenanforderungen zu Entscheidungsregeln vor, werden bei Aussagen zur Konformität keine Messunsicherheiten berücksichtigt.

n.b. = nicht bestimmt, bei Metallgehalten im Feststoff &lt;Z 0 ist die Ermittlung der Eluatwerte nicht gefordert

**Bewertung#:**

Das Material erfüllt nach LAGA M20, TR Boden, 2004 auf Grund des Parameters TOC die Kriterien der Verwertungsklasse Z 2.

Prüfbericht – Nr. : 22547812

**Bewertungsgrundlagen****Zuordnungswerte Feststoff (LAGA Tab. II.1.2-2 und II.1.2-4)**

Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* <sup>1)</sup>	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	150
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	10
Chrom, ges.	mg/kg TS	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	450	1500
TOC	(Ma.-%)	0,5 (1,0) <sup>4)</sup>				1,5	5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 <sup>5)</sup>	3 <sup>6)</sup>	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>6)</sup>	300 (600) <sup>6)</sup>	1000 (2000) <sup>6)</sup>
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3	3 (9) <sup>7)</sup>	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3

**Zuordnungswerte Eluat (LAGA Tab. II.1.2-3 und II.1.2-5)**

Parameter	Einheit	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 <sup>8)</sup>
Sulfat	mg/l	20	20	50	200
Arsen	µg/l	14	14	20	60 <sup>9)</sup>
Blei	µg/l	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6
Chrom, ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	20	60	100
Nickel	µg/l	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	150	200	600

<sup>1)</sup> 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)

<sup>2)</sup> 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

<sup>3)</sup> 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

<sup>4)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

<sup>5)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

<sup>6)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

<sup>7)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

<sup>8)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

<sup>9)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

*Edele*  
Kesseler Str. 48  
06295 Lutherstadt Eisleben  
Laborleiterin  
Dr. Edelmann  
Tel. 03475-66377-0  
Fax 03475-66377-29



# UMWELT-SERVICE-HETTSTEDT GMBH

**Laborservice - Umweltuntersuchungen und Gutachten - Sanierungskonzepte - Recyclingservice**

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH,  
Kasseler Straße 48,  
06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 663770 Fax: 03475 6637729  
E-Mail: info@ush-umwelt.de  
www.ush-umwelt.de

Notifizierte Untersuchungsstelle im  
abfallrechtlich geregelten Umweltbereich  
LAU Sachsen-Anhalt AST 264

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium. Die  
Akkreditierung gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren.



**Prüfbericht – Nr. : 22547912**

Auftraggeber : Ing.-Büro Spillmann GmbH,  
Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Prüfgegenstand : Boden  
Probeneingang : 02.12.2022  
Prüfzeitraum : 02. – 08.12.2022  
Probenahme durch : Auftraggeber  
Probenahmestelle : Neubau Grundschule Bendeleben  
Verpackung : PE-Gefäß  Braunglas  Anderes:   
Probe stabilisiert:  Ja  Nein

**Labornummer** : 22547912 MP 2/22, pot. Aushubböden, Bereich Bolzplatz und Einfahrt

Eisleben, 12.12.2022  
Seite 1 von 3

Nr.	Parameter	Verfahren	Einheit	Messwert	LAGA M20 Tab. II. 1.2-2						
					Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*	Z 1	Z 2	
1	KW-Aufschluss	DIN EN 13657:2003-01* <sup>1)</sup>									
2	Eluat-herstellung	DIN EN 12457-4:2003-01*									
	<b>Parameter im Feststoff</b>										
3	Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03*	Ma.-%	88,4							
4	Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	<10	10	15	20	15	45	150	
5	Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	36	40	70	100	140	210	700	
6	Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	<0,4	0,4	1	1,5	1	3	10	
7	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	26	30	60	100	120	180	600	
8	Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	37	20	40	60	80	120	400	
9	Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	16	15	50	70	100	150	500	
10	Quecksilber	DIN ISO 16772:2005-06*	mg / kg TS	0,42	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	
11	Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	mg / kg TS	91	60	150	200	300	450	1500	
12	TOC	DIN 19539:2016-12*	Ma.-%	1,6	0,5 (1,0)				1,5	5	
13	EOX	DIN 38414-S17:2017-01*	mg / kg TS	<0,5	1	1	1	1	3	10	
14	KW-Index	DIN EN 14039:2005-01*	mg / kg TS	<100	100	100	100	400	600	2000	
15	KW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	DIN EN 14039:2005-01*	mg / kg TS	<100				200	300	1000	
16	PAK n. EPA	DIN ISO 18287:2006-05*	mg / kg TS	<0,3	3	3	3	3	3 (9)	30	
17	Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg / kg TS	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
	<b>Bewertung<sup>#</sup></b>			<b>Z 2</b>		X					

\* Verfahren akkreditiert

<sup>1)</sup> Verfahren 1

Prüfbericht – Nr. : 22547912

Nr.	Parameter im Eluat	Verfahren	Einheit	Messwert	LAGA M20 Tab. II. 1.2-3			
					Z 0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1	pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04*	-	7,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
2	Temperatur pH-Wert	DIN 38404-4:1976-12*	°C	20,6				
3	Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11*	µS / cm	220	250	250	1500	2000
4	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	mg / l	13	30	30	50	100
5	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*	mg / l	32	20	20	50	200
6	Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	14	14	20	60
7	Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	40	40	80	200
8	Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	1,5	1,5	3	6
9	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	12,5	12,5	25	60
10	Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	20	20	60	100
11	Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	15	15	20	70
12	Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04*	µg / l	n.b.	< 0,5	< 0,5	1	2
13	Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*	µg / l	n.b.	150	150	200	600
	<b>Bewertung#</b>			<b>Z 1.2</b>				

\* Verfahren akkreditiert

# Liegen keine Vorgaben durch Regelwerke oder Kundenanforderungen zu Entscheidungsregeln vor, werden bei Aussagen zur Konformität keine Messunsicherheiten berücksichtigt.

n.b. = nicht bestimmt, bei Metallgehalten im Feststoff &lt;Z 0 ist die Ermittlung der Eluatwerte nicht gefordert

**Bewertung#:**

Das Material erfüllt nach LAGA M20, TR Boden, 2004 auf Grund des Parameters TOC die Kriterien der Verwertungsklasse Z 2.

Prüfbericht – Nr. : 22547912

**Bewertungsgrundlagen****Zuordnungswerte Feststoff (LAGA Tab. II.1.2-2 und II.1.2-4)**

Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* <sup>1)</sup>	Z 1	Z 2	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	150	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	10	
Chrom, ges.	mg/kg TS	30	60	100	120	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	120	400	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	450	1500	
TOC	(Ma.-%)	0,5 (1,0) <sup>4)</sup>					1,5	5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 <sup>5)</sup>	3 <sup>6)</sup>	10	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>6)</sup>	300 (600) <sup>6)</sup>	1000 (2000) <sup>6)</sup>	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3	3 (9) <sup>7)</sup>	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	

**Zuordnungswerte Eluat (LAGA Tab. II.1.2-3 und II.1.2-5)**

Parameter	Einheit	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 <sup>8)</sup>
Sulfat	mg/l	20	20	50	200
Arsen	µg/l	14	14	20	60 <sup>9)</sup>
Blei	µg/l	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6
Chrom, ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	20	60	100
Nickel	µg/l	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	150	200	600

<sup>1)</sup> 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)

<sup>2)</sup> 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

<sup>3)</sup> 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

<sup>4)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

<sup>5)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

<sup>6)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

<sup>7)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

<sup>8)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

<sup>9)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

*E. Edelmann*  
 Kesseler Str. 48  
 06295 Lutherstadt Eisleben  
 Laborleiterin  
 Dr. Edelmann  
 Tel. 03475-66377-0  
 Fax 03475-66377-29



# UMWELT-SERVICE-HETTSTEDT GMBH

**Laborservice - Umweltuntersuchungen und Gutachten - Sanierungskonzepte - Recyclingservice**

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH,  
Kasseler Straße 48,  
06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 663770 Fax: 03475 6637729  
E-Mail: info@ush-umwelt.de  
www.ush-umwelt.de

Notifizierte Untersuchungsstelle im  
abfallrechtlich geregelten Umweltbereich  
LAU Sachsen-Anhalt AST 264

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium. Die  
Akkreditierung gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren.



**Prüfbericht – Nr. : 22548012**

Auftraggeber : Ing.-Büro Spillmann GmbH,  
Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Prüfgegenstand : Wasser

Prüfung : Betonaggressivität nach DIN 4030 / Stahlkorrosivität nach DIN 50929

Probeneingang : 02.12.2022

Prüfzeitraum : 02. – 09.12.2022

Probenahme durch : Auftraggeber

Probenahmestelle : Neubau Grundschule Bendeleben

Verpackung : PE-Gefäß  Braunglas  Anderes:

Probe stabilisiert:  Ja  Nein

**Labornummer** : 22548012 Grundwasser BS3

Luth. Eisleben, 12.12.2022  
Seite 1 von 2

Wasseranalyse nach DIN 4030			Grenzwerte		
Parameter	Einheit	Prüfergebnis	XA1	XA2	XA3
Aussehen	-	farblos, klar <sup>1)</sup>	-	-	-
Geruch, original	-	unauffällig	-	-	-
Geruch, angesäuert	-	unverändert	-	-	-
pH-Wert	-	7,9	6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch	mg / l	6,8	-	-	-
Härte (CaO)	mg / l	340	-	-	-
Hydrogencarbonat (CaO)	mg / l	190	-	-	-
Nichtcarbonathärte (CaO)	mg / l	150	-	-	-
Magnesium	mg / l	39	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000
Ammonium	mg / l	<0,1	15 - 30	>30 - 60	>60
Sulfat	mg / l	170	200 - 600	>600 - 3000	>3000
Chlorid	mg / l	78	-	-	-
CO <sub>2</sub> - kalklösend	mg / l	<3	15 - 40	>40 - 100	>100
Sulfid	mg / l	<0,1	-	-	-

<sup>1)</sup> Überstand, Probe enthält sedimentierende Bestandteile

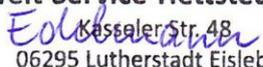
**Beurteilung:**  
Das untersuchte Wasser ist keinem Angriffsgrad zuzuordnen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den o.g. Prüfgegenstand. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die USH GmbH übernimmt für die Richtigkeit des Prüfergebnisses keine Haftung, wenn die Probe vom Kunden bereitgestellt wurde. Werden nicht stabilisierte Proben angeliefert, ist mit Minderbefunden zu rechnen, u.a. bei Analyse auf leichtflüchtige Verbindungen.

Prüfbericht – Nr. : 22548012

Wasseranalyse nach DIN 50929						
	Wasserart	Lage	Anionen	Pufferung	Calcium	pH
	i=1 *	i=2 *	i=3	i=4	i=5	i=6
Ni (unlegiertes Eisen)	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>-4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Mi (verzinkter Stahl)	<b>1</b>	<b>-6</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
* Annahmen: Wasserart = <b>stehend</b> Lage = <b>Wasser-Luft Bereich</b>						
Unterwasserbereich Eisen:	$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4 =$					<b>1,20</b>
Unterwasserbereich verzinkter Stahl:	$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 =$					<b>3,00</b>
Wasser-Luft-Bereich Eisen:	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 * N_3 =$					<b>-1,80</b>
Wasser-Luft-Bereich verzinkter Stahl:	$W_L = W_D + M_2 =$					<b>-3,00</b>
Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegiertem und niedriglegiertem Stahl						
	Mulden- und Lochkorrosion			Flächenkorrosion		
Unterwasserbereich	<b>sehr gering</b>			<b>sehr gering</b>		
Wasser-Luft-Bereich	<b>gering</b>			<b>sehr gering</b>		
Beurteilung der Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen						
Unterwasserbereich	<b>sehr gut</b>					
Wasser-Luft-Bereich	<b>gut</b>					

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

  
 Kesseler Str. 48  
 06295 Lutherstadt Eisleben  
 Laborleiterin  
 Dr. Edelmann  
 Tel. 03475-66377-0  
 Fax 03475-66377-29

# Ingenieurbüro Spillmann

GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

## Protokoll über die Entnahme von Boden / Feststoffproben

Entnehmende Stelle / Probenehmer: Ingenieurbüro Spillmann GmbH/ Frau Kraus

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

Anwesende: keine

Projekt: Neubau der Grundschule Bendeleben

Zweck der Probenahme:  Erkundung  Deklaration  sonstiges<sup>1</sup>

Probenahmestelle (Bezeichn. lt. Lageplan): BS1 - BS12

Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 02.12.2022/8.00 Uhr

Herkunft der Probe / des Abfalls: pot. Aushubböden Bereich Schulgebäude

Art des beprobten Materials:  Boden (mineral. Fremdbestandteile  <10%  10-50%)

Asphalt  Beton  Mauerwerk  Bauschutt  sonstiges<sup>2</sup>

Entnahmegesetz:  Rammkernsonde  Probenstecher  Spaten

Kernbohrgerät  Hammer/Meißel  Erdbohrer  sonstiges<sup>3</sup>

Art der Probenahme:  Einzelprobe  Mischprobe aus .....25..... Einzelproben

### Entnahmedaten:

Probebezeichn. / Probenummer MP1/22

entnommene Probemenge 1734g

Entnahmetiefe ( von - bis, in m ) s.u.

Farbe dunkelbraun, braun, graubraun

Geruch ( 0 bis +++ ) 0

Probenbehälter Kunststoffbecher

Probenkonservierung -

Bemerkungen / Begleitinformationen: -

Entnahmetiefen:	BS1 (0,30-1,80)	BS7 (0,30-1,30)
	BS2 (0,30-1,30)	BS8 (0,40-1,30)
	BS3 (0,40-1,00)	BS9 (0,40-1,40)
	BS4 (0,40-1,00)	BS10 (0,40-1,50)
	BS5 (0,30-1,00)	BS11 (0,30-0,90)
	BS6 (0,30-1,80)	BS12 (0,40-1,50)

Ort: Sangerhausen

Probenehmer: Kraus

# Ingenieurbüro Spillmann

GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

## Protokoll über die Entnahme von Boden / Feststoffproben

**Entnehmende Stelle / Probenehmer:** Ingenieurbüro Spillmann GmbH/ Frau Kraus

**Auftraggeber:** Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

**Anwesende:** keine

**Projekt:** Neubau der Grundschule Bendeleben

**Zweck der Probenahme:**  Erkundung  Deklaration  sonstiges<sup>1</sup>

**Probenahmestelle (Bezeichn. lt. Lageplan):** BS13 - BS15

**Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit):** 02.12.2022/9.00 Uhr

**Herkunft der Probe / des Abfalls:** pot. Aushubböden Bereich Einfahrt, Bolzplatz

**Art des beprobten Materials:**  Boden (mineral. Fremdbestandteile  <10%  10-50%)

Asphalt  Beton  Mauerwerk  Bauschutt  sonstiges<sup>2</sup>

**Entnahmegesetz:**  Rammkernsonde  Probenstecher  Spaten

Kernbohrgerät  Hammer/Meißel  Erdbohrer  sonstiges<sup>3</sup>

**Art der Probenahme:**  Einzelprobe  Mischprobe aus .....6..... Einzelproben

### Entnahmedaten:

**Probebezeichn. / Probenummer** MP2/22

**entnommene Probemenge** 1523g

**Entnahmetiefe ( von - bis, in m )** s.u.

**Farbe** braun, graubraun, rotbraun

**Geruch ( 0 bis +++ )** 0

**Probenbehälter** Kunststoffbecher

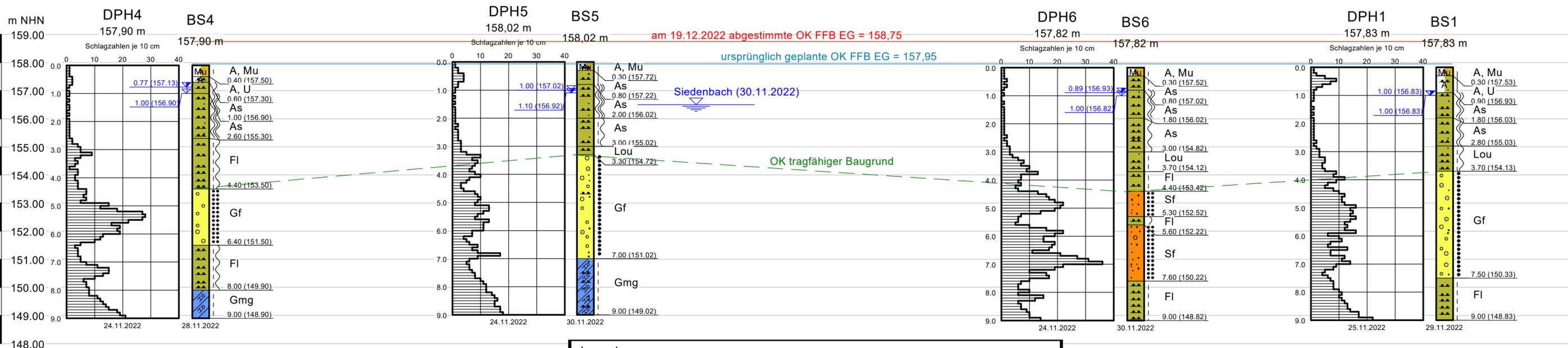
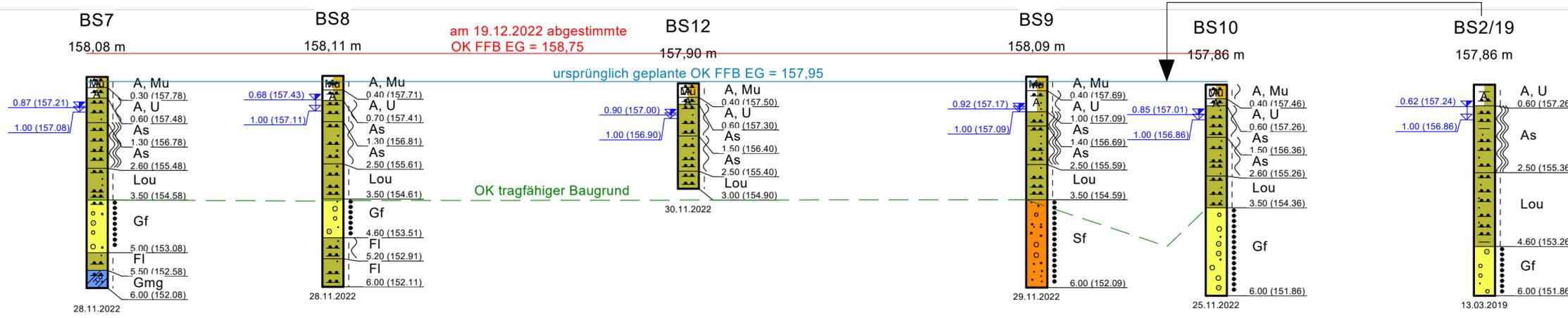
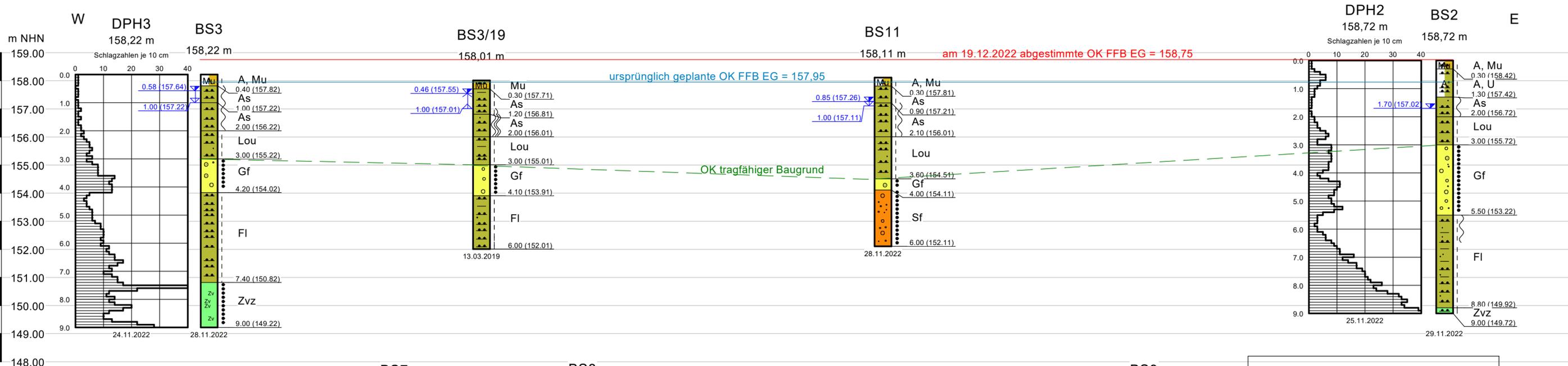
**Probenkonservierung** -

**Bemerkungen / Begleitinformationen:** -

Entnahmetiefen: BS13 (0,50-1,30)  
BS14 (0,30-1,30)  
BS15 (0,20-1,00)

**Ort:** Sangerhausen

**Probenehmer:** Kraus



**Legende**

halbfest	A (Auffüllung)	FI (Fließerde)
steif	Mu (Mutterboden)	Sf (fluv. Sand)
weich - steif	U (Schluff)	Gf (fluv. Kies)
weich	As (Abschwemmassen)	Gmg (Geschiebemergel)
breiig - weich	Lou (Schwemmlöß)	Zvz (Fels, verw., zers.)
breiig		
mitteldicht		
dicht		

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

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

**Baugrundschnitte Schulgebäude**  
 Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
 in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 150/100  
 Bericht Nr.: 26/02/019-2  
 Anlage Nr.: 7.1

W

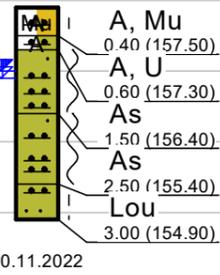
E

Bereich Schulhof

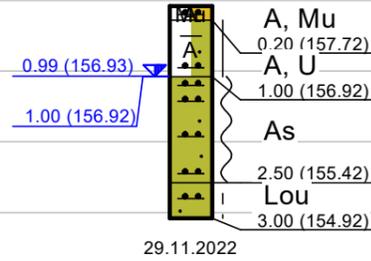
Bereich Einfahrt und Bolzplatz

m NHN  
159.00  
158.00  
157.00  
156.00  
155.00  
154.00  
153.00  
152.00  
151.00

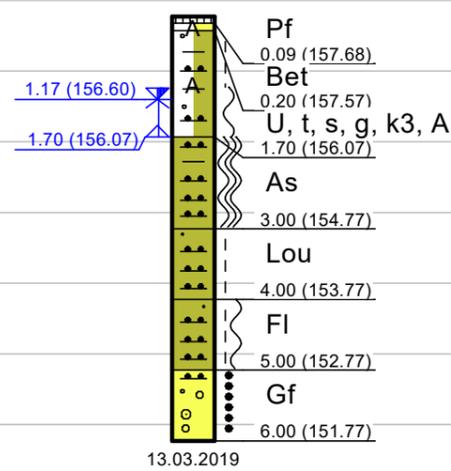
BS12  
157,90 m



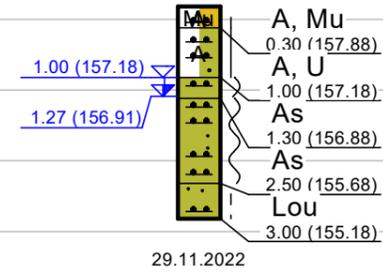
BS15  
157,92 m



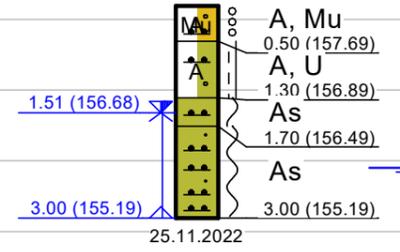
BS1/19  
157,77 m



BS14  
158,18 m



BS13  
158,19 m



Siebenbach (30.11.2022)

Legende

- |  |                  |  |                  |  |                      |
|--|------------------|--|------------------|--|----------------------|
|  | halbfest         |  | A (Auffüllung)   |  | As (Abschwemmmassen) |
|  | steif - halbfest |  | Pf (Pflaster)    |  | Lou (Schwemmlöß)     |
|  | steif            |  | Bet (Bettung)    |  | FI (Fließerde)       |
|  | weich - steif    |  | Mu (Mutterboden) |  | Gf (fluv. Kies)      |
|  | weich            |  | U (Schluff)      |  |                      |
|  | breiig - weich   |  |                  |  |                      |
|  | locker           |  |                  |  |                      |
|  | mitteldicht      |  |                  |  |                      |

Auftraggeber: Landratsamt Kyffhäuserkreis, Markt 8, 99706 Sondershausen

# Ingenieurbüro Spillmann GmbH

Beratender Ingenieur für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Baugrundschnitt Schulhof, Einfahrt, Bolzplatz  
Baugrunduntersuchung zum Neubau der Grundschule  
in der Gemeinde Kyffhäuserland OT Bendeleben, Burgstraße 4

Maßstab: 1 : 100

Bericht Nr.: 26/02/019-2  
Anlage Nr.: 7.2