

Ingenieurbüro

Dr. Rey & Spillmann GmbH

Beratende Ingenieure für Geotechnik

Geotechnische Gutachten
Baugrunduntersuchungen
u. Gründungsberatung
Qualitätssicherung im Erd-,
Grund-, Wasser- und
Straßenbau
Bauüberwachung

Geotechnischer Untersuchungsbericht

Baugrunduntersuchung zum Bauvorhaben Lutherwegstation Ausblick

in Lutherstadt Eisleben

Auftraggeber: **Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben**
 Markt 1
 06295 Lutherstadt Eisleben

Auftrags- Nr.: **09/11/009**

PDF- Ausfertigung

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

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

Bankverbindung:
Dresdner Bank
BLZ 800 800 00
Konto 08 437 440 00

Inhalt	Seite
Unterlagen	3
1 Veranlassung	4
2 Örtliche Gegebenheiten, geologische Voraussetzung	4
3 Durchgeführte Arbeiten	5
4 Untersuchungsergebnisse	6
4.1 Baugrundstruktur (s. Anlage 4)	6
4.2 Lithologische und geotechnische Merkmale	6
4.3 Grundwasserverhältnisse	8
4.4 Berechnungskennwerte	8
4.5 Zum Befund der Mauerwerksbohrungen	9
4.6 Zur Wiederverwertbarkeit von Aushubmassen	9
5 Bewertung der Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Empfehlungen	9
5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung	9
5.2 Gründungstechnische Konsequenzen	10
5.3 Zur Herstellung von Baugruben und Fundamentschachtungen; zur Sicherung der Nachbarbebauung	12
5.4 Zum Wiedereinbau von Aushubmassen	12
6 Schlussbemerkungen	12

Anlagenverzeichnis

- 1 Übersichtsplan, M 1:10 000**
- 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:250**
- 3 Schichtenverzeichnisse**
- 4 Bohrprofile, M 1:100**
- 5 Fundamentdiagramme**

Unterlagen

- /1/ Lageplan (digital), M 1:500 vom Auftraggeber übergeben
- /2/ Ingenieurgeologische Karte Lutherstadt Eisleben, M 1:10 000
- /3/ Geologische Karte M 1:25 000, Blatt Eisleben
- /4/ DIN 1054 Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- /5/ DIN 1055 Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngößen
- /6/ DIN 4022 T1 Baugrund und Grundwasser;
Benennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /7/ DIN 4095 Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung
- /8/ DIN 4123 Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen
- /9/ DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- /10/ DIN 4149-1 Bauten in Erdbebengebieten; Lastannahmen
- /11/ DIN 18 196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /12/ DIN 18 300 Erdarbeiten
- /13/ ZTVE- StB 94/97
- /14/ RStO 01
- /15/ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen -Technische Regeln- akt. Stand
- /16/ Geotechnischer Untersuchungsbericht St. Annenkirche in Eisleben; Dr. Rey & Partner, Bau- und Geotest GmbH vom 20.05.1996
- /17/ Grundbautaschenbuch (1982).- Teil 2, 3.Auflage
Nachdruck, Verlag W. Ernst & Sohn, Berlin/München/Düsseldorf

1 Veranlassung

Vorgesehen ist eine Aussichtsplattform, optional mit einer neuen Treppenanlage als Bestandteil der Lutherwegstation Ausblick in der Straße „Annenkirchplatz“ am Südosthang der Annenkirche in Lutherstadt Eisleben.

In diesem Zusammenhang werden die Sanierung/ der Ersatzneubau der teilweise äußerst desolaten Stützmauer zur Sicherung der Böschung unumgänglich.

Konstruktive Details sowie konkrete Angaben zu auftretenden Bauwerkslasten liegen uns noch nicht vor. Zur Feststellung der Baugrundsichtungen, deren geotechnischen Eigenschaften und der daraus resultierenden gründungstechnischen Konsequenzen wurden wir mit den entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

2 Örtliche Gegebenheiten, geologische Voraussetzung

Der Untersuchungsstandort befindet sich unmittelbar östlich der St. Annenkirche im Westteil der Stadt Eisleben im Bereich eines generell nach Südosten abfallenden Hangsystems.

Die Kirche steht auf einer plateauartigen Fläche, die im Norden und Osten durch Böschungen begrenzt wird, welche mit Stützmauern gesichert sind.

Geologisch großräumig gesehen befindet sich der Standort am Westrand der Mansfelder Mulde. Nach der ingenieurgeologischen Karte /2/ wird der Baugrund von Löß und lößartigen Sedimenten sowie von Geschiebemergel gebildet.

Im tieferen Untergrund sind wasserlösliche Gesteine des Zechsteins in Form von Chloriden und Sulfaten verbreitet. Diese Gesteine unterliegen einer natürlichen unterirdischen Abtragung (Subrosion).

Für den Standort relevant ist die Auslaugung der Chloride bzw. der Stein- und Kalisalze. Ohne menschliches Zutun erfolgte über sehr lange Zeiträume eine flächenhafte Subrosion, die zu weit gespannten und daher gleichmäßigen Senkungen der Erdoberfläche geführt hat. Durch den Kupferschieferbergbau und insbesondere durch eine starke Absenkung des Grundwassers am Ende des neunzehnten Jahrhunderts kam es zur Intensivierung der Subrosionsprozesse. Eine besondere Rolle spielten dabei die starken Wasserversinkungen im "Salzigen See" und damit im Zusammenhang stehende Wassereinbrüche in den Schachtanlagen des Kupferschieferbergbaus.

Nach einer kurzzeitigen Beschleunigung der Senkungen während des Wasseranstieges in den Grubengebäuden des Mansfelder Kupferschieferbergbaus in den 70 -iger Jahren des letzten Jahrhunderts bildeten sich kleinere Senkungskessel aus. Der Baustandort lag im Einflussbereich des Senkungskessels 2. In der Folgezeit sind die Senkungen dann praktisch zur Ruhe gekommen.

Der zu untersuchende Baustandort befindet sich in der Erdbebenzone 0 gemäß /10/ und in der Frosteinwirkungszone II gemäß /14/.

3 Durchgeführte Arbeiten

Ausgeführt wurden eine Trockenkernbohrung (BK), sieben Kleinbohrungen (BS, RKS- System) und zwei schwere Rammsondierungen (DPH).

Zur Feststellung der Dicke der bestehenden Stützmauer erfolgten zwei Horizontalkernbohrungen (HKB).

Die Lage der Aufschlusspunkte entspricht den örtlichen Möglichkeiten und ist aus Anlage 2 bzw. 4 ersichtlich.

Die höhenmäßige Einmessung¹ der Aufschlüsse und die erreichten Aufschlusstiefen veranschaulicht die nachfolgende Tabelle:

Tab. 1

Aufschluss	Bohrverfahren	Ansatzpunkt in m ü. NHN	Aufschlusstiefe in m
BK1	Trockenkern-/ Spülkernbohrung DN 180/140	160,94	15,0
BS1	Kleinbohrung (RKS- System) DN 60/50/32	160,68	6,0
BS2	s.o.	156,79	6,0
BS3	s.o.	157,92	3,7
BS4	s.o.	155,27	6,0
BS5	s.o.	147,07	6,0
BS6	s.o.	156,37	6,0
BS7	s.o.	154,47	6,0
DPH1	schwere Rammsondierung DIN EN ISO 22476-2	160,84	9,0
DPH2	s.o.	154,50	11,0
HKB1	Horizontalkernbohrung DN 60	157,59	1,27 (horizontal)
HKB2	s.o.	155,96	0,53 (horizontal)

Das Bohrgut wurde beprobt und gemäß /6/ überprüft.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Baugrundstruktur (s. Anlage 4)

Der erkundete Baugrundaufbau lässt sich in folgende Schichtung untergliedern:

- I Auffüllungen
- II Löß
- III Abschwemmmassen
- IV Fließerde
- V Geschiebemergel
- VI Schmelzwassersand

Erbohrt wurden zunächst generell **Auffüllungen** (Schicht I) mit Mächtigkeiten bis zu 2,5m in der Kleinbohrung BS7. Dabei handelt es sich offensichtlich um alte Schüttungen im Zusammenhang mit Geländeregulierungen bzw. der Hinterfüllung der Stützwand.

In der Kleinbohrung BS3 folgt **Löß** (Schicht II), welcher in den übrigen Kleinbohrungen nicht mehr angetroffen wurde. In den Kleinbohrungen BS1 und BS5 wurden **Abschwemmmassen** (Schicht III) erbohrt. In BS5 werden diese von **Fließerde** (Schicht IV) unterlagert.

Dann folgt in allen Aufschlüssen **Geschiebemergel** (Schicht V). Das Liegende bildet **Schmelzwassersand** (Schicht VI), welcher bei den Aufschlussarbeiten nicht durchfahren wurde.

Die Schichtenverzeichnisse und die Bohrprofile sind aus den Anlagen 3, 4 ersichtlich.

4.2 Lithologische und geotechnische Merkmale

Die angetroffenen Schichten lassen sich folgendermaßen beschreiben:

Schicht Ia Auffüllungen, bindig

Schluff, teilweise tonig, sandig bis stark sandig, bzw. Sand, stark schluffig, teilweise organisch durchsetzt, überwiegend weich bzw. locker gelagert;

Gruppen [UL/TL/SU*/OU] gemäß /11/.

Es bestehen die Merkmale der **Bodenklasse 4** gemäß /12/ und der **Frostempfindlichkeitsklasse F3** gemäß /13/.

¹ Lagestatus LS 150, Höhenbezug HS160 entsprechend vorliegenden Vermessungsunterlagen /1/

Schicht Ib Auffüllungen, nicht bindig

Kies, stark sandig, schwach schluffig, mitteldicht gelagert;

Gruppe [GU] gemäß /11/.

Es bestehen die Merkmale der **Bodenklasse 3** gemäß /12/ und der **Frostempfindlichkeitsklasse F2** gemäß /13/.

Schicht II Löß

Schluff, feinsandig, halbfest;

Gruppe UL gemäß /11/.

Es bestehen die Merkmale der **Bodenklasse 4** gemäß /12/ und der **Frostempfindlichkeitsklasse F3** gemäß /13/.

Schicht III Abschwemmmassen

Schluff, teilweise schwach tonig, sandig, teilweise schwach kiesig, steif, halbfest;

Gruppe TL gemäß /11/.

Es bestehen die Merkmale der **Bodenklasse 4** gemäß /12/ und der **Frostempfindlichkeitsklasse F3** gemäß /13/.

Schicht IV Fließerde

Schluff- Sand- Wechsellagerung, kiesig, steif;

Gruppen TL/SU* gemäß /11/.

Es bestehen die Merkmale der **Bodenklasse 4** gemäß /12/ und der **Frostempfindlichkeitsklasse F3** gemäß /13/.

Schicht V Geschiebemergel

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

Gruppen TL gemäß /11/.

Es bestehen die Merkmale der **Bodenklasse 4** gemäß /12/ und der **Frostempfindlichkeitsklasse F3** gemäß /13/.

Schicht VI Schmelzwassersand

Sand, schwach kiesig bis kiesig, mitteldicht bis dicht gelagert;

Gruppen SW/SE gemäß /11/.

Es bestehen die Merkmale der **Bodenklasse 3** gemäß /12/ und der **Frostempfindlichkeitsklasse F1** gemäß /13/.

4.3 Grundwasserverhältnisse

Wasser wurde bei den Aufschlussarbeiten lediglich in der Kleinbohrung BS5 angetroffen.

Der Wasseranschnitt erfolgte bei 143,17m ü. NHN (3,9m unter GOK). Die Wasserruhe nach Bohrende wurde im gleichen Niveau eingemessen.

Die Wasserführung ist offensichtlich an die Sandlagen in der Fließerde (Schicht IV) gebunden.

Ansonsten muss insbesondere bei hohem Niederschlagsaufkommen auch mit Staunässe und temporärem Schichtenwasser über undurchlässigen Schichten (z. B. Geschiebemergel) im oberen Baugrund gerechnet werden.

4.4 Berechnungskennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die folgenden Kennwerte angesetzt werden. Zu den Berechnungskennwerten sei bemerkt, dass diese nach Erfahrungswerten aus dem Untersuchungsgebiet und in Anlehnung an /5/ formuliert worden sind.

Tab.2

Schicht	Wichte γ in kN/m ³	Wichte u. A. γ' in kN/m ³	Reibungs- winkel ϕ' in °	Kohäsion c' in kN/m ²	Steife- modul E_s in MN/m ²
I Auffüllungen	18	9	24	2	- ²
II Löß	19	10	29	5	8
III Abschwemmmassen steif/ halbfest	19	10	27	5/10	8
IV Fließerde	19	10	29	2	10
V Geschiebemergel steif/halbfest	20	10	28	5/10	12
VI Schmelzwassersand	20	10	33	-	40

² als Gründungsschicht nicht geeignet

4.5 *Zum Befund der Mauerwerksbohrungen*

Mit den Horizontalkernbohrungen (HKB1,2) konnten Mauerdicken zwischen 1,27...0,53m erkundet werden. Dabei wurde in der Horizontalkernbohrung HKB1 durchweg Naturstein (Konglomeratsandstein, Sandstein) erbohrt. In der Horizontalkernbohrung HKB2 wurde dagegen Ziegelmauerwerk, Beton und Cu- Schlacke nachgewiesen (s. Anlagen 3.9, 3.10).

4.6 *Zur Wiederverwertbarkeit von Aushubmassen*

Nach dem organoleptischen Befund bestand kein Verdacht auf Kontamination der anstehenden Böden bzw. potentiellen Aushubmassen. Auffällig waren lediglich vereinzelt Ziegelstücke und Kohlereste in den Auffüllungen (Schicht I).

Hinsichtlich der Beurteilung einer möglichen Wiederverwertung/ Entsorgung ist gegebenenfalls eine Analyse gemäß /15/ durchzuführen.

5 *Bewertung der Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Empfehlungen*

5.1 *Allgemeine Baugrundeinschätzung*

Die Auffüllungen (Schicht I) sind als gering tragfähig und kompressibel einzuschätzen. Hinzu kommt die Gefahr der Eigenkonsolidierung (Sackung), insbesondere bei Schadwasserzutritten. Diese Schicht ist als unmittelbarer Gründungsträger nicht geeignet.

Der Löß (Schicht II), die Abschwemmmassen (Schicht III), die Fließerde (Schicht IV) und der Geschiebemergel (Schicht V) sind bei durchschnittlichen Lasteintragungen ausreichend bis gut tragfähig und mäßig setzungsempfindlich einzuschätzen.

Der unterlagernde Schmelzwassersand (Schicht VI) ist gut tragfähig und kann Bauwerkslasten relativ verformungsarm aufnehmen.

5.2 Gründungstechnische Konsequenzen

Stützmauer zur Straße Annenkirchplatz

Nach dem Untersuchungsbefund sind hier frostsichere Flachgründungen (bspw. für Winkelstützelemente auf frostsicheren Magerbetonbanketten) im Bereich der zu erneuernden Stützwand prinzipiell möglich. Die Auffüllungen (Schicht I) werden voraussichtlich weitestgehend durchfahren und die Fundamente (Betonbankette) können in den anstehenden gewachsenen Baugrundsichten II...V gegründet werden. Lediglich im Bereich der Kleinbohrung BS7 werden Tiefergründungen aufgrund der hier nachgewiesenen Auffüllungsmächtigkeiten notwendig.

Es zeichnet sich ab, dass bei einer frostsicheren Einbindetiefe ($t=1\text{m}$) bzw. einer Tiefergründung bei BS7 die Gründungsordinaten (UK Magerbeton) durchgehend im Niveau des Geschiebemergels (Schicht V) liegen werden.

Zur Bemessung von Fundamenten (Streifenfundamente) können zulässige Bodenpressungen und resultierende Setzungen in Abhängigkeit von der Fundamentbreite aus den Fundamentdiagrammen (Anlage 5.1) entnommen werden.

Zur Vermeidung bauwerksrelevanter Setzungsdifferenzen sollte die Gründung so bemessen werden, dass Setzungen von $s=2\text{cm}$ nicht überschritten werden. Zugehörige Bettungsmoduln k_s sind ebenfalls aus der Tabelle in Anlage 5.1 ersichtlich.

Aussichtsplattform

Im Bereich der geplanten Aussichtsplattform wurden mit der Bohrung BK1 und der Kleinbohrung BS1 Auffüllungen (Schicht I) mit Mächtigkeiten von rd. 2m angetroffen. Diese sind bei den Gründungsarbeiten unbedingt zu durchfahren. Am Anschluss an den voraussichtlich zu erhaltenden Mauerabschnitt (Naturstein) werden ohnehin Tiefergründungen bis zur UK Fundament Bestand notwendig, um zusätzliche Erdruckkräfte zu vermeiden.

Die Tiefergründungen können mittels **aufgelöster Streifen bzw. Schlitzpfeilern im Schachtgreiferverfahren** im Niveau der Abschwemmmassen (Schicht II) bzw. des unterlagernden Geschiebemergels (Schicht IV) realisiert werden.

Die Bauwerkslasten werden dann über bewehrte Streifen auf die Gründungskörper übertragen.

Zur Bemessung der Gründungskörper können zulässige Bodenpressungen und resultierende Setzungen in Abhängigkeit von der Fundamentbreite aus dem Fundamentdiagramm (Anlage 5.2) entnommen

werden.

Zur Vermeidung bauwerksrelevanter Setzungsdifferenzen, insbesondere im Übergang zum Bestand, sollten die Fundamente so bemessen werden, dass auch hier Setzungen von $s=2\text{cm}$ nicht überschritten werden.

Schaukelfundament

Im Bereich des zu errichtenden Schaukelfundamentes wurden in der Kleinbohrung BS5 (s. Anlage 4.2) zunächst Auffüllungen (Schicht I) angetroffen, die wiederum als Gründungsschicht nicht geeignet sind. Darunter lagern Abschwemmmassen (Schicht III). Hier kann das Einzelfundament für die Schaukel abgesetzt werden.

Zulässige Bodenpressungen und resultierende Setzungen in Abhängigkeit von der Fundamentbreite sind aus dem Fundamentdiagramm (Anlage 5.3) ersichtlich.

Alternativ zu den o. g. Flachgründungen kommen auch Tiefgründungen z. B. mittels verpressten Mikropfählen gemäß /4/ in Betracht. Hierbei sind erhebliche Reduzierungen von Erdarbeiten und Sicherungsmaßnahmen im Hangbereich möglich.

Notwendige Rückverankerungen können gegebenenfalls mit Verpressankern erfolgen.

Für die Bemessung von verpressten Mikropfählen und Verpressankern können folgende charakteristische Werte für die Pfahlmantelreibung $q_{s1,k}$ nach /4/, Anhang D, Tab. D1 in Ansatz gebracht werden.

Erfahrungsgemäß günstigere Werte liefert die Bemessung nach Ostermayer in /17/.

Tab.3

Schicht	charakteristischer Wert für Mantelreibung $q_{s1,k}$ nach /3/, Anhang D (MN/m ²)	Verfahren nach Ostermayer in /17/
II, III, V Löß, Abschwemmmassen, Geschiebemergel	0,10	-
VI Schmelzwassersand	0,15	Bild 9 Sand, schwach kiesig, mitteldicht

5.3 *Zur Herstellung von Baugruben und Fundamentschachtungen; zur Sicherung der Nachbarbebauung*

Gemäß /9/ müssen Baugruben und Leitungsgräben mit einer Tiefe $t \geq 1,25\text{m}$ abgeböschst oder verbaut hergestellt werden. In den relevanten Bodenschichten ist ein Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ im Bereich der Auffüllungen und $\beta \leq 60^\circ$ für die bindigen Baugrundsichten (Löß, Abschwemmmassen, Fließerde und Geschiebemergel) einzuhalten.

An dieser Stelle wird auf die Wasserempfindlichkeit, insbesondere die der Auffüllungen, des Lösses und der Abschwemmmassen hingewiesen. Diesem Umstand ist dahingehend Rechnung zu tragen, dass Böschungen bauseits vor Witterungseinflüssen (z. B. durch geeignete Abdeckung) geschützt werden.

Hinsichtlich der Sicherung der angrenzenden Bebauung gelten die Forderungen gemäß /8/.

5.4 *Zum Wiedereinbau von Aushubmassen*

Bei den anfallenden Aushubmassen handelt es sich voraussichtlich weitestgehend um Auffüllungen. Diese sind aus bodenmechanischer Sicht nur für Schüttungen ohne Qualitätsanforderungen geeignet.

6 *Schlussbemerkungen*

Wir stehen zur Lösung der sich weiterhin ergebenden Probleme und Fragestellungen zum Baugrund beratend zur Verfügung. Eine Detailabstimmung nach Festlegung der endgültigen Ausführungsvariante halten wir für sinnvoll.

Sollten während der Bauausführung Baugrundverhältnisse angetroffen werden, die von den bisherigen Untersuchungsergebnissen bzw. Annahmen abweichen, sind wir umgehend zu verständigen.

Sangerhausen, 19.03.2010



Dipl.- Ing. Torsten Spillmann

Geschäftsführer



Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben, Markt 1, 06295 Lutherstadt Eisleben

Ingenieurbüro Dr. Rey & Spillmann GmbH

Beratende Ingenieure für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

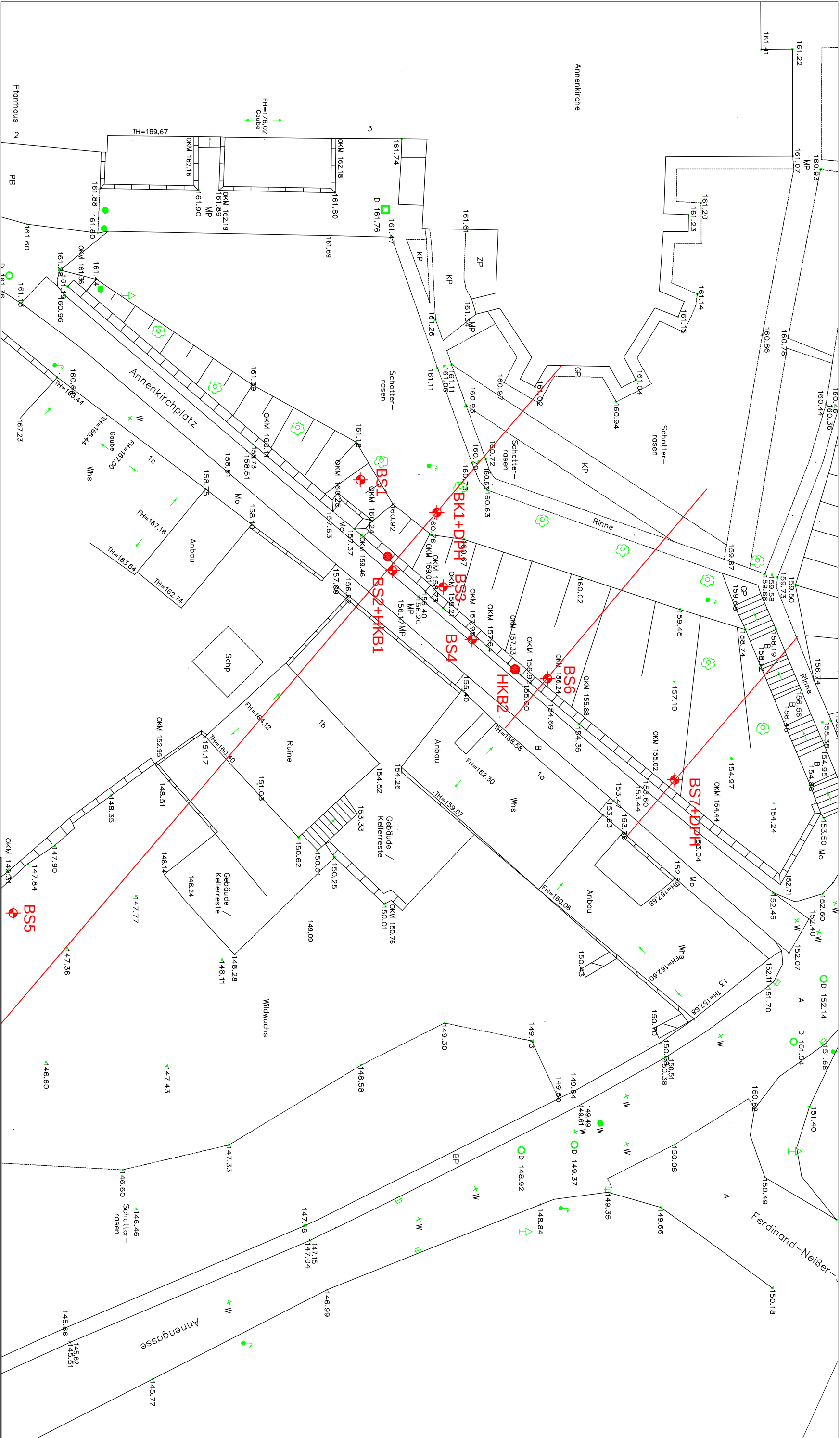
Übersichtsplan

Baugrunduntersuchung zu BV Lutherwegstation Ausblick
in Lutherstadt Eisleben

Maßstab: 1 : 10 000

Bericht Nr.: 09/11/009

Anlage Nr.: 1



Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben, Markt 1, 06295 Lutherstadt Eisleben

Ingenieurbüro Dr. Rey & Spillmann GmbH

Beratende Ingenieure für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Lageplan m. Aufschlusspunkten

Baugrunduntersuchung zum BV Lutherwegstation Ausblick

in Lutherstadt Eisleben

Maßstab: 1:250

Bericht-Nr.: 09/11/009

Anlage: 2

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.1 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BK1						Datum: 15./16.03.2010		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
0,8	a) Schluff, tonig, stark sandig, kiesig, organisch durchsetzt b) c) erdfeucht d) leicht zu bohren e) schwarzbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [OU] i) +							
2,0	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig b) mit Kohleresten c) steif d) mittelschwer zu bohren e) braun, dunkelbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [TL] i) ++							
4,8	a) Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig b) Kalkkonkretionen c) steif bis halbfest d) mittelschwer zu bohren e) hellbraun, oliv f) Abschwemmmassen g) Pleistozän h) TL/SU* i) ++							
9,5	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig b) c) steif bis halbfest d) mittelschwer zu bohren e) oliv f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) TL i) ++							
15,0	a) Sand, kiesig bis schwach kiesig (Flint) b) Schlufflage bei 9,8m bis 10,2m c) überwiegend gerundet d) mittelschwer zu bohren e) hellbraun, braun f) Schmelzwassersand g) Pleistozän h) SE/SW i) +				Staunässe bei 9,7m			

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.2 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BS1						Datum: 27.11.2009		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
0,7	a) Sand, stark schluffig, organisch durchsetzt b) c) erdfeucht d) leicht zu bohren e) schwarzbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [OH] i) +				kein Wasser- anschnitt nachweisbar!			
2,0	a) Schluff, feinsandig, kiesig b) Ziegelsplitter c) erdfeucht d) mittelschwer zu bohren e) braun, oliv, hellbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [TL] i) ++							
4,4	a) Schluff, sandig, schwach kiesig b) c) halbfest d) schwer zu bohren e) hellbraun f) Abschwemmmassen g) Pleistozän h) TL i) +							
6,0	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig b) c) halbfest d) schwer zu bohren e) oliv f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) TL i) ++				Endtiefe			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.3 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BS2						Datum: 27.11.2009		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
0,07	a) Pflaster b) Naturstein c) d) e) grau f) g) h) i)				kein Wasser- anschnitt nachweisbar!			
0,15	a) Sand, schwach kiesig b) c) rund d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [SW] i) +							
0,4	a) Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig b) c) steif d) leicht zu bohren e) braun f) Auffüllung g) Holozän h) [TL] i)							
5,0	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig b) c) halbfest d) schwer zu bohren e) oliv f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) TL i) +							
6,0	a) Sand, schwach kiesig b) c) kantig bis rund d) schwer zu bohren e) braun f) Schmelzwassersand g) Pleistozän h) SW i) +				Endtiefe!			

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.4 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BS3						Datum: 27.11.2009		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
1,1	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig b) c) weich d) leicht zu bohren e) schwarzbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [OU] i) +				kein Wasser- anschnitt nachweisbar!			
1,9	a) Schluff, feinsandig b) a. d. Basis Sandsteinstücke c) halbfest d) mittelschwer zu bohren e) hellbraun f) Löß g) Pleistozän h) UL i) ++							
3,7	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig b) c) halbfest d) schwer zu bohren e) oliv, braun f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) TL i) ++				Abbruch wegen ausbleibendem Bohrfortschritt!			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.5 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BS4						Datum: 27.11.2009		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
0,07	a) Pflaster				kein Wasser- anschnitt nachweisbar!			
	b) Naturstein							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0,15	a) Sand, schwach kiesig							
	b)							
	c) rund	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SW]	i) +				
0,4	a) Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i)				
2,8	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) oliv					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i) +				
6,0	a) Sand, schwach kiesig				Endtiefe!			
	b)							
	c) kantig bis rund	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Schmelzwassersand	g) Pleistozän	h) SW	i) +				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.6 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BS5						Datum: 27.11.2009		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
1,5	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig b) Schlackestücke c) weich, ab 1,2m steif d) leicht zu bohren e) schwarzbraun, dunkelbraun f) Auffüllung g) Holozän h) [TL] i) +				Wasseranschnitt bei 3,9m unter GOK Wasserruhe n. BE bei 3,9m unter GOK			
2,8	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig b) c) steif d) mittelschwer zu bohren e) braun f) Abschwemmmassen g) Pleistozän h) TL i) +							
4,7	a) Schluff und Sand, tonig ab 3,9 kiesig b) c) bis 3,9m steif d) mittelschwer zu bohren e) rotbraun f) Fließerde g) Pleistozän h) TL/SU* i) ++							
6,0	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig b) c) steif d) mittelschwer zu bohren e) oliv f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) TL i) ++				Endtiefe!			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.7 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BS6						Datum: 24.02.2010		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
0,6	a) Schluff, stark sandig, kiesig, organisch durchsetzt				kein Wasser- anschnitt nachweisbar!			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun, dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [OU/OH]	i) +				
2,0	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) +				
3,6	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i) ++				
6,0	a) Sand, schwach kiesig				Endtiefe!			
	b)							
	c) rund	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Schmelzwassersand	g) Pleistozän	h) SE/SW	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.8 Bericht- Nr.: 09/11/010		
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung Lutherwegstation Ausblick in Lutherstadt Eisleben								
Bohrung/ Schurf Nr.: BS7						Datum: 24.02.2010		
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							
	c) nach Bohrgut	d) nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) Gruppe ¹⁾	i) Kalk- gehalt				
1,3	a) Schluff, sandig, kiesig, organisch durchsetzt				kein Wasser- anschnitt nachweisbar!			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun, dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [OU/OH]	i) +				
1,5	a) Schluff, stark sandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) rund	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GU]	i) +				
2,5	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig							
	b) Kohle- und Sandsteinstücke							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun, hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL/TL]	i) ++				
3,3	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) olivbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i) ++				
6,0	a) Sand, schwach kiesig				Endtiefe!			
	b)							
	c) rund	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Schmelzwassersand	g) Pleistozän	h) SE/SW	i) ++				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wiss. Bearbeiter vor

Horizontalkernbohrung HKB1, Ansatzpunkt bei 157,59m ü. NHN

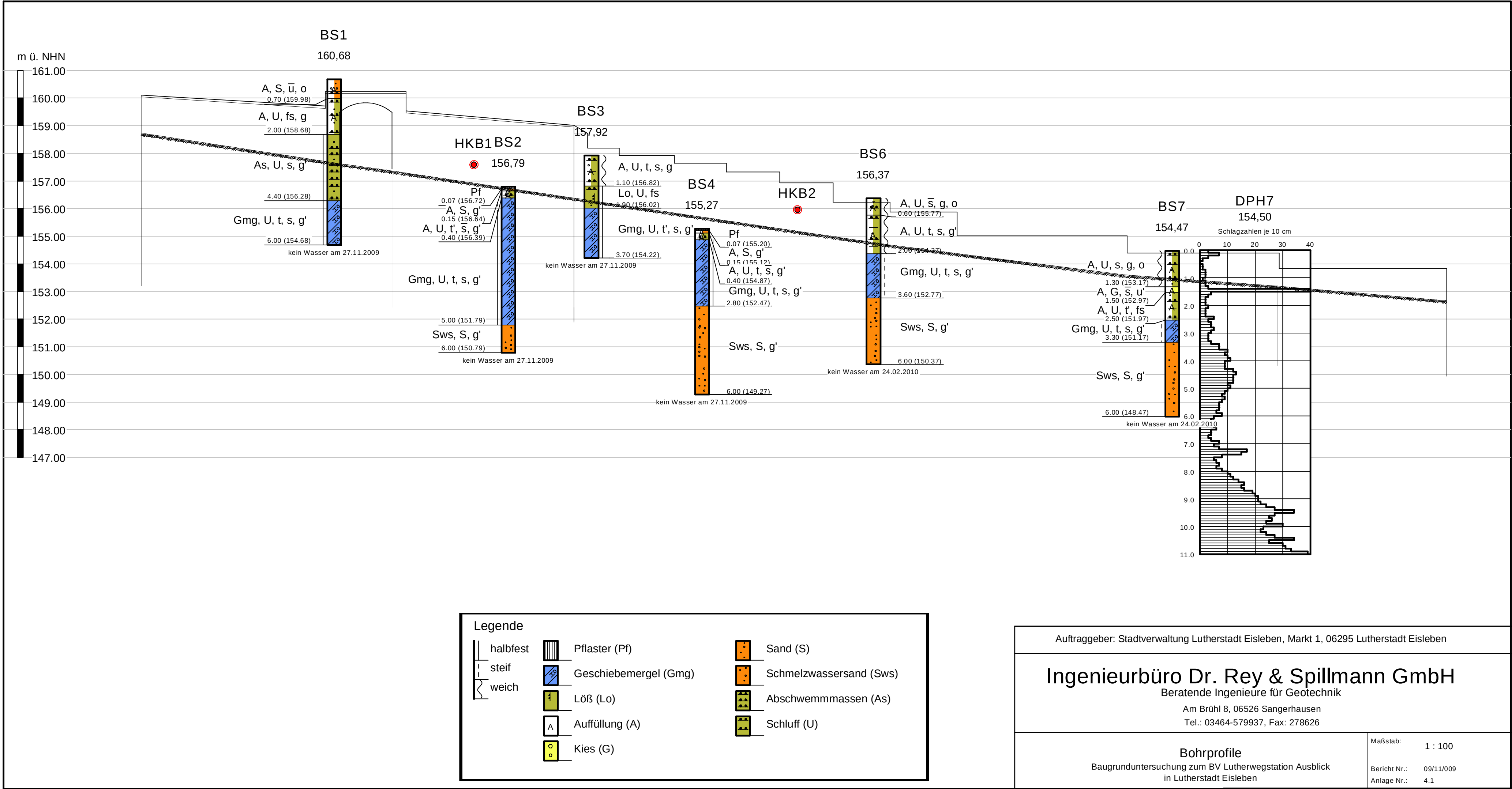


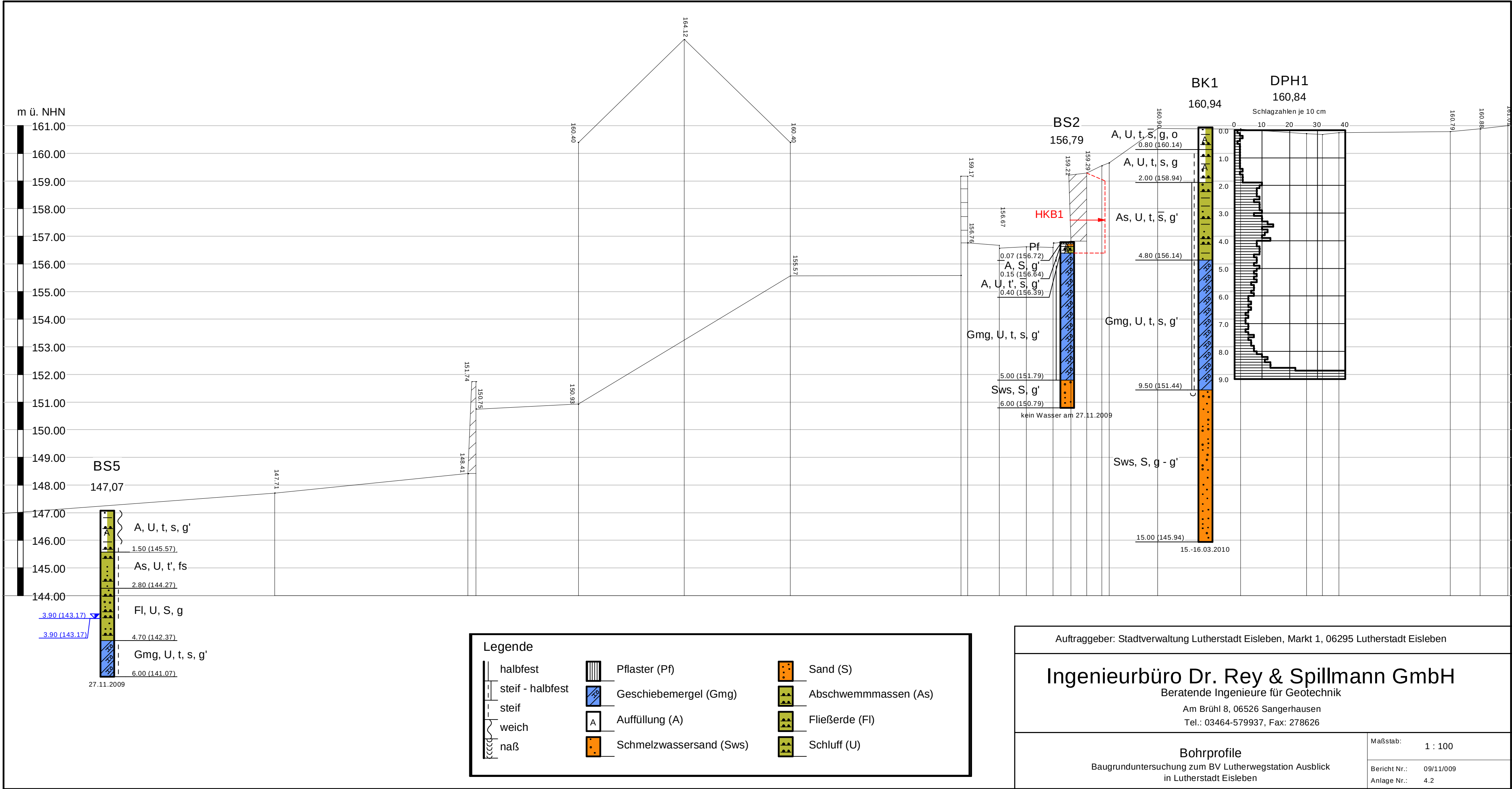
Kern-bohrung	Bohr-länge (m)	Tiefe (m)	Kern-ge-winn (m)	Aufteilung Kerngewinn (m)		Bemerkungen
HKB1	1,27	1,27	1,27	-0,68	Naturstein, Konglomeratsandstein rot- violett	
				-1,27	Naturstein, Sandstein rot- violett	

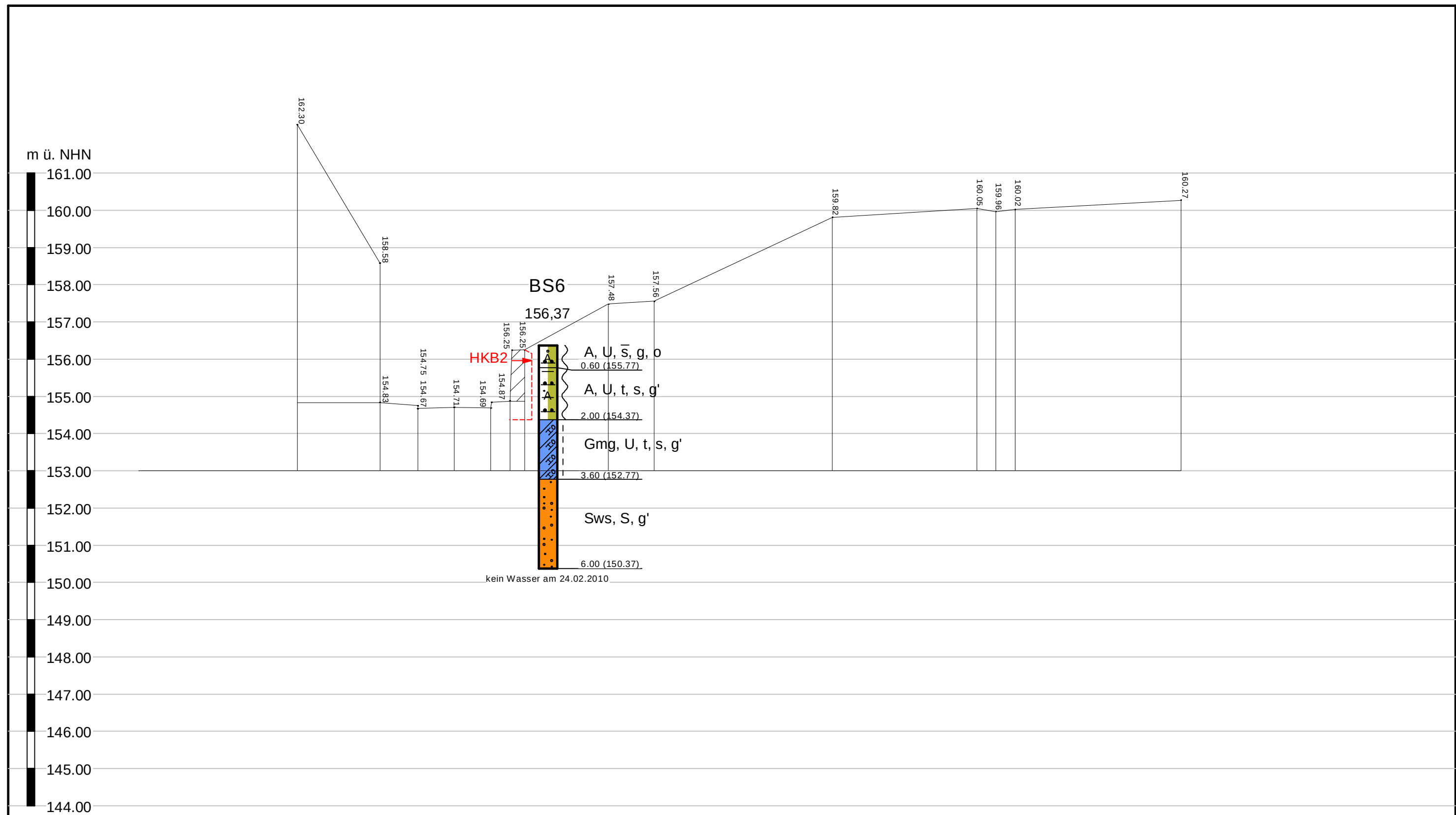
Horizontalkernbohrung HKB2, Ansatzpunkt bei 155,96m ü. NHN



Kern-bohrung	Bohr-länge (m)	Tiefe (m)	Kern-ge-winn (m)	Aufteilung Kerngewinn (m)		Bemerkungen
HKB2	0,53	0,53	0,53	-0,25	Ziegelmauerwerk, verputzt rot- violett	
				-0,33	Beton, grau	
				-0,53	Cu- Schlacke dunkelgrau	







Legende



steif

weich



Geschiebemergel (Gmg)



Auffüllung (A)



Schmelzwassersand (Sws)



Schluff (U)

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben, Markt 1, 06295 Lutherstadt Eisleben

Ingenieurbüro Dr. Rey & Spillmann GmbH

Beratende Ingenieure für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Bohrprofile

Baugrunduntersuchung zum BV Lutherwegstation Ausblick
in Lutherstadt Eisleben

Maßstab: 1 : 100

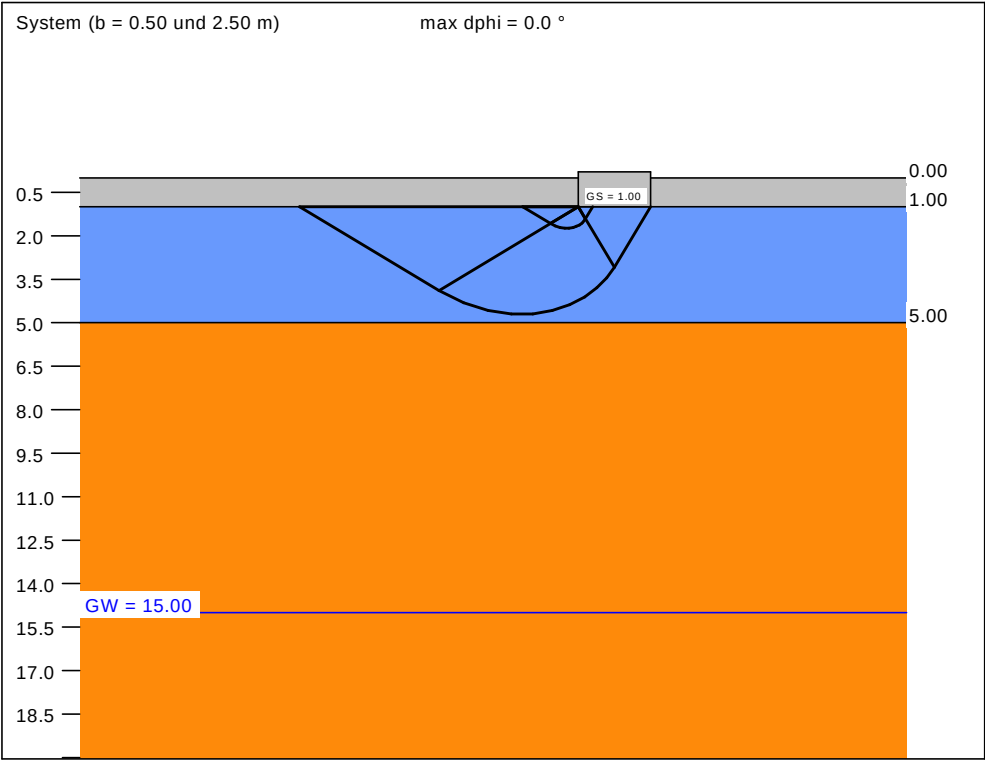
Bericht Nr.: 09/11/009

Anlage Nr.: 4.3

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	30.0	0.0	30.0	0.00	Hinterfüllung
	20.0	10.0	28.0	5.0	12.0	0.00	Geschiebemergel
	20.0	10.0	33.0	0.0	40.0	0.00	Schmelzwassersand

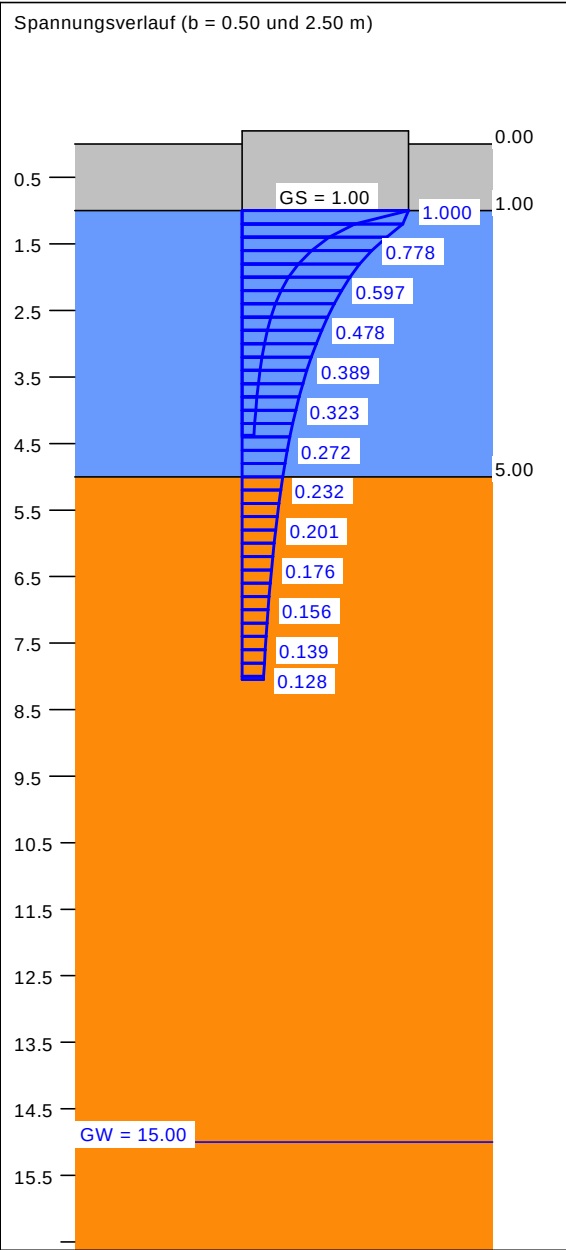
Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017 (neu)
Teilsicherheitskonzept
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{(Gr)} = 1.40$
 $\gamma_{(G)} = 1.35$
 $\gamma_{(Q)} = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %
zul sigma auf 250.00 kN/m² begrenzt

Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 15.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen

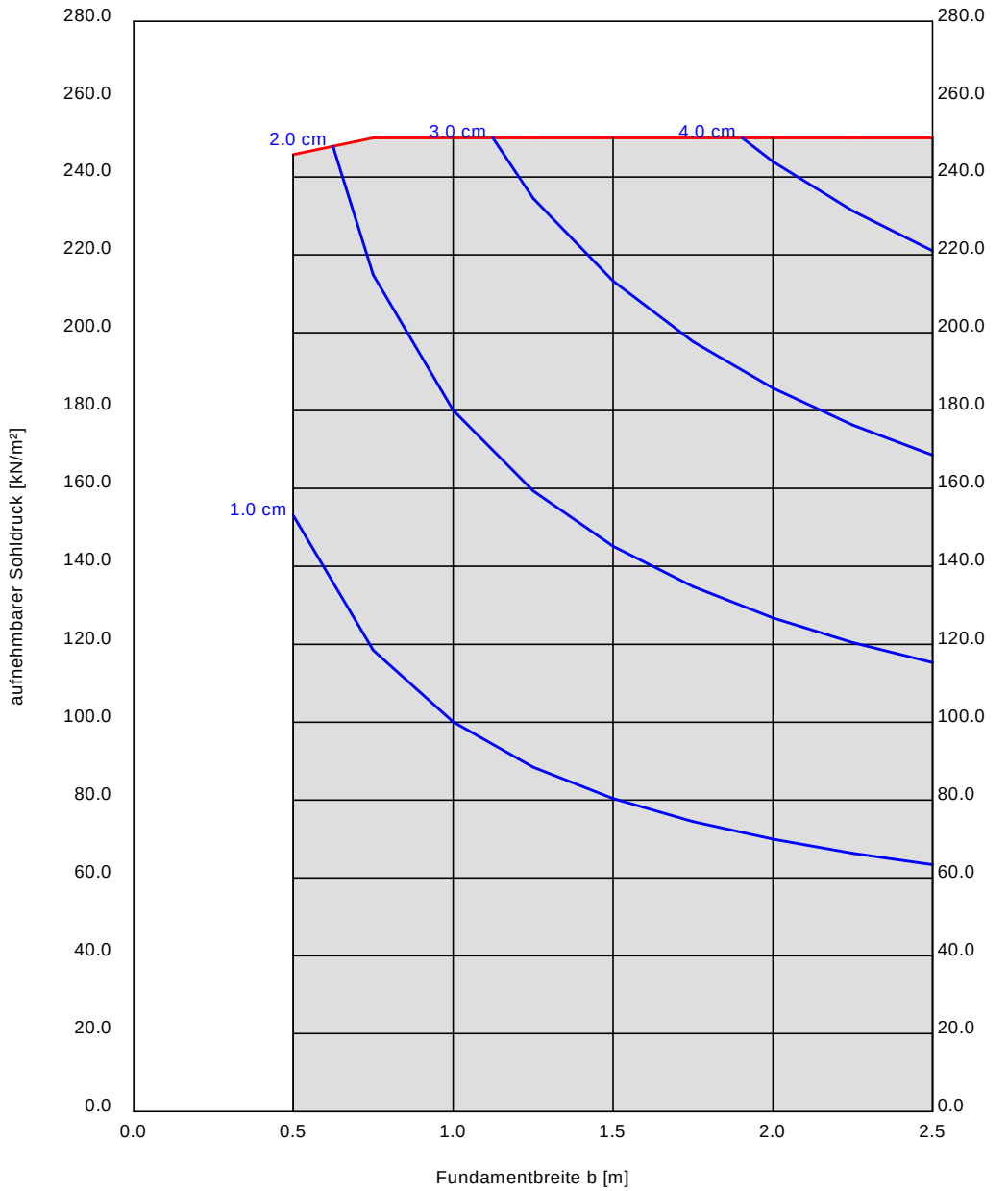


a [m]	b [m]	zul σ [kN/m²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.50	245.8	122.9	1.72	28.0	5.00	20.00	19.00	4.38	14.3
10.00	0.75	250.0	187.5	2.36	28.0	5.00	20.00	19.00	5.12	10.6
10.00	1.00	250.0	250.0	2.82	28.0	5.00	20.00	19.00	5.71	8.9
10.00	1.25	250.0	312.5	3.21	28.0	5.00	20.00	19.00	6.21	7.8
10.00	1.50	250.0	375.0	3.54	28.0	5.00	20.00	19.00	6.66	7.1
10.00	1.75	250.0	437.5	3.84	28.0	5.00	20.00	19.00	7.05	6.5
10.00	2.00	250.0	500.0	4.10	28.0	5.00	20.00	19.00	7.41	6.1
10.00	2.25	250.0	562.5	4.34	28.0	5.00	20.00	19.00	7.74	5.8
10.00	2.50	250.0	625.0	4.56	28.0	5.00	20.00	19.00	8.05	5.5

zul $\sigma = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 2.00$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Gründung im Geschiebemergel (Schicht V)
Winkelstützelemente



Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben, Markt 1, 06295 Lutherstadt Eisleben

Ingenieurbüro Dr. Rey & Spillmann GmbH

Beratende Ingenieure für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Grundbruch- und Setzungsberechnung

Baugrunduntersuchung zum BV Lutherwegstation Ausblick
in Lutherstadt Eisleben

Maßstab: ohne

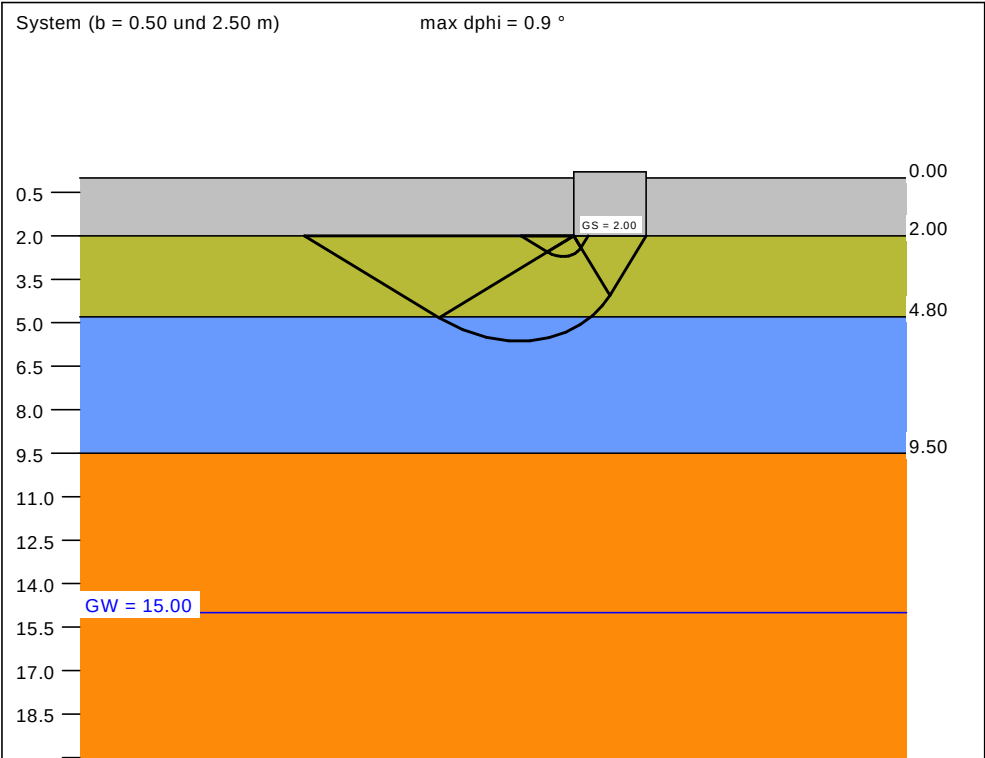
Bericht Nr.: 09/11/009

Anlage Nr.: 5.1

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	9.0	24.0	2.0	2.0	0.00	Auffüllungen
	19.0	10.0	27.0	5.0	8.0	0.00	Abschwemmmassen
	20.0	10.0	28.0	5.0	12.0	0.00	Geschiebemergel
	20.0	10.0	33.0	0.0	40.0	0.00	Schmelzwassersand

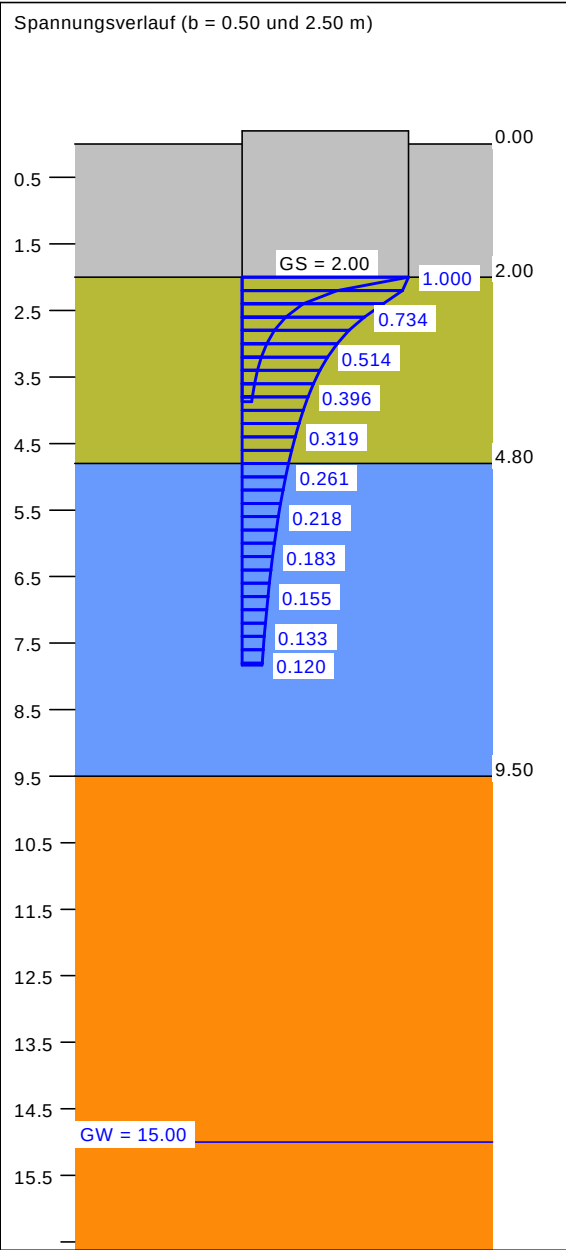
Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017 (neu)
Teilsicherheitskonzept
Einzelfundament (a/b = 2.00)
 $\gamma_{(Gr)} = 1.40$
 $\gamma_{(G)} = 1.35$
 $\gamma_{(Q)} = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %
zul sigma auf 250.00 kN/m² begrenzt

Gründungssohle = 2.00 m
Grundwasser = 15.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen

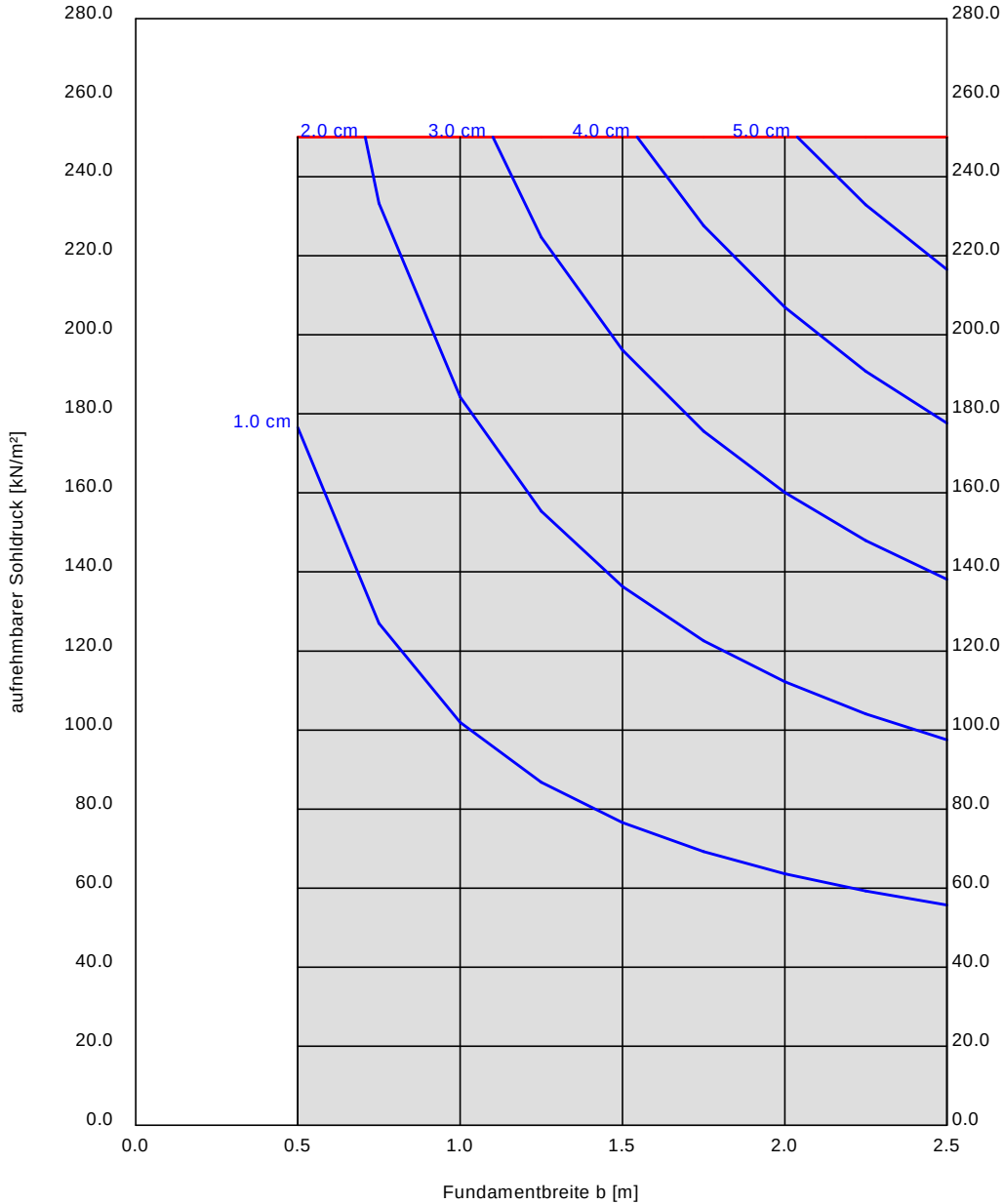


a [m]	b [m]	zul σ [kN/m²]	zul R [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{U}}$ [kN/m²]	t_g [m]	k_s [MN/m³]
1.00	0.50	250.0	125.0	1.47	27.0	5.00	19.00	36.00	3.87	17.0
1.50	0.75	250.0	281.3	2.16	27.0	5.00	19.00	36.00	4.55	11.6
2.00	1.00	250.0	500.0	2.79	27.0	5.00	19.00	36.00	5.14	9.0
2.50	1.25	250.0	781.3	3.37	27.0	5.00	19.00	36.00	5.67	7.4
3.00	1.50	250.0	1125.0	3.92	27.0	5.00	19.00	36.00	6.16	6.4
3.50	1.75	250.0	1531.3	4.43	27.0	5.00	19.00	36.00	6.61	5.6
4.00	2.00	250.0	2000.0	4.93	27.1	5.00	19.00	36.00	7.04	5.1
4.50	2.25	250.0	2531.3	5.41	27.3	5.00	19.05	36.00	7.44	4.6
5.00	2.50	250.0	3125.0	5.87	27.4	5.00	19.11	36.00	7.83	4.3

zul $\sigma = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 2.00$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Gründung in den Abschwemmmassen (Schicht III)
Aussichtsplattform



Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben, Markt 1, 06295 Lutherstadt Eisleben

Ingenieurbüro Dr. Rey & Spillmann GmbH

Beratende Ingenieure für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Grundbruch- und Setzungsberechnung

Baugrunduntersuchung zum BV Lutherwegstation Ausblick
in Lutherstadt Eisleben

Maßstab: ohne

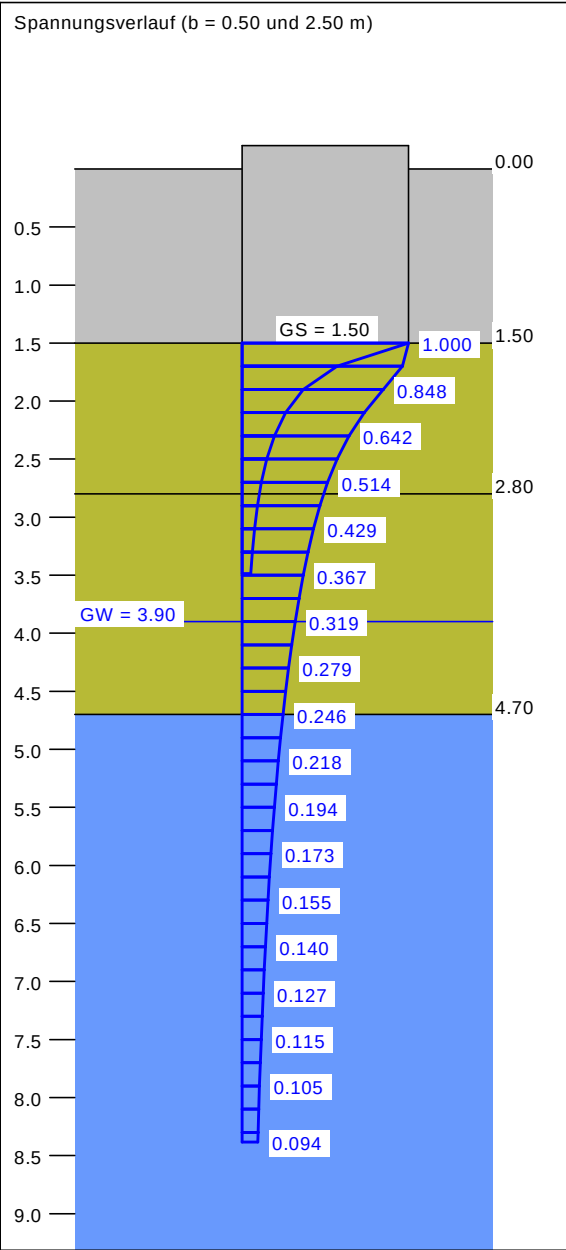
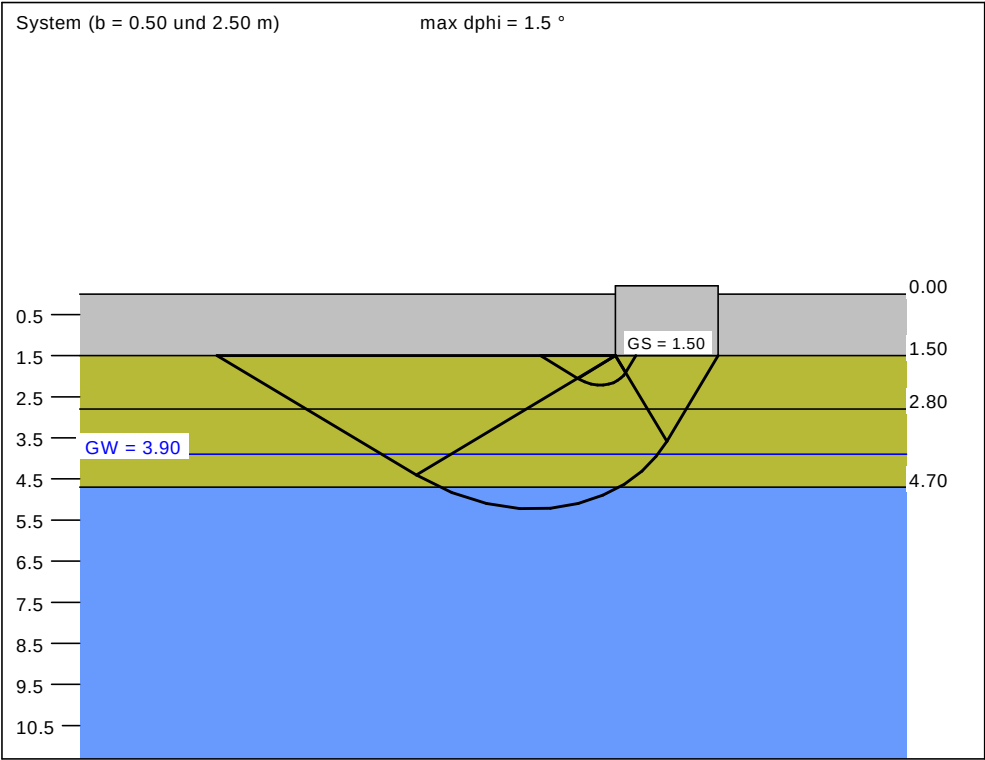
Bericht Nr.: 09/11/009

Anlage Nr.: 5.2

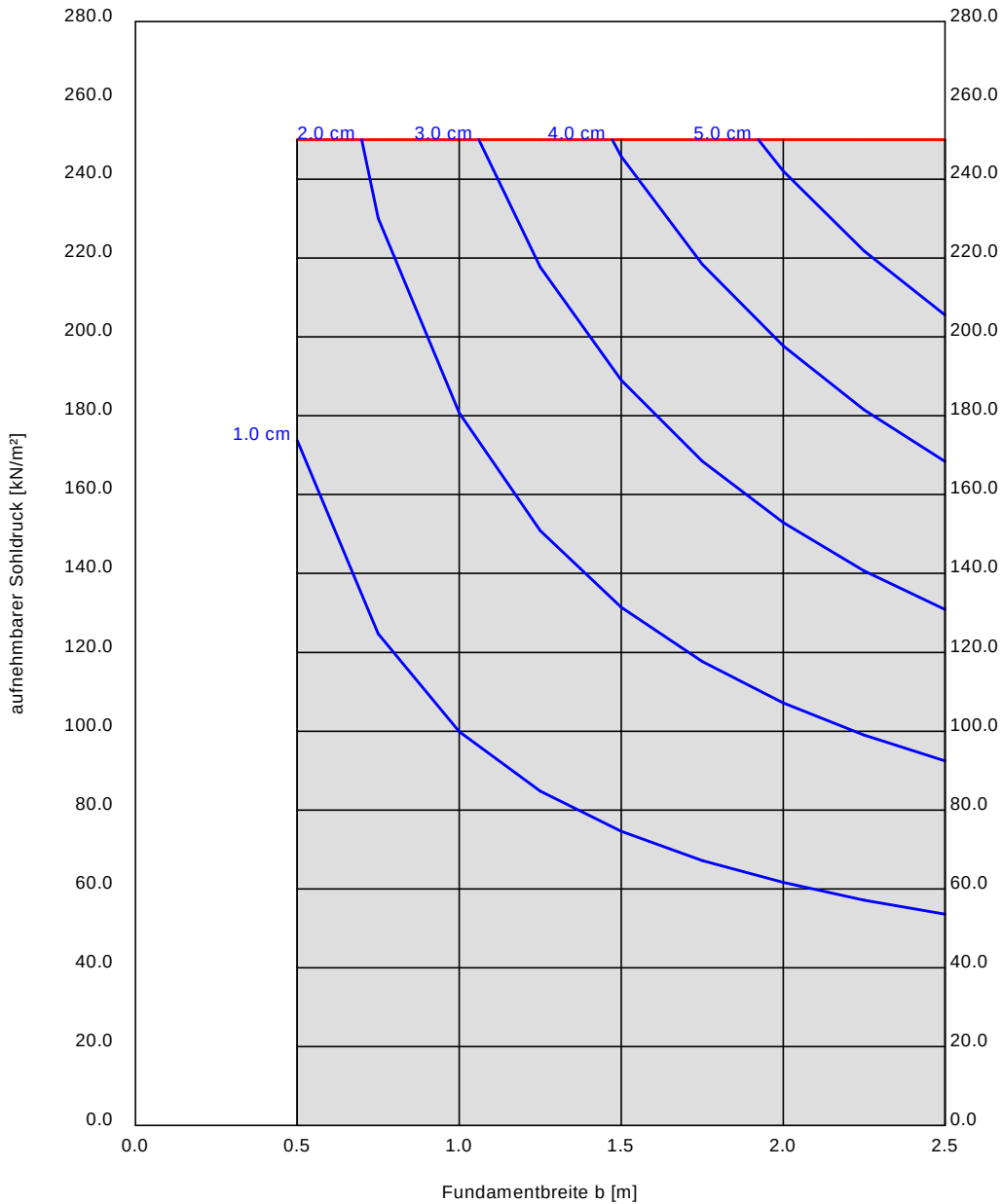
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	9.0	24.0	2.0	2.0	0.00	Auffüllungen
	19.0	10.0	27.0	5.0	8.0	0.00	Abschwemmmassen
	19.0	10.0	29.0	2.0	8.0	0.00	Fließerde
	20.0	10.0	28.0	5.0	12.0	0.00	Geschiebemergel

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017 (neu)
Teilsicherheitskonzept
Einzelfundament (a/b = 2.00)
 $\gamma_{(Gr)} = 1.40$
 $\gamma_{(G)} = 1.35$
 $\gamma_{(Q)} = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %
zul sigma auf 250.00 kN/m² begrenzt

Gründungssohle = 1.50 m
Grundwasser = 3.90 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen



Gründung in den Abschwemmmassen (Schicht III)
Schaukel



a [m]	b [m]	zul σ [kN/m²]	zul R [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_v [kN/m²]	t_g [m]	k_s [MN/m³]
1.00	0.50	250.0	125.0	1.49	27.0	5.00	19.00	27.00	3.49	16.7
1.50	0.75	250.0	281.3	2.19	27.0	5.00	19.00	27.00	4.22	11.4
2.00	1.00	250.0	500.0	2.87	27.5	4.20	19.00	27.00	4.93	8.7
2.50	1.25	250.0	781.3	3.49	27.9	3.66	19.00	27.00	5.59	7.2
3.00	1.50	250.0	1125.0	4.07	28.1	3.36	19.00	27.00	6.21	6.1
3.50	1.75	250.0	1531.3	4.64	28.2	3.16	18.79	27.00	6.79	5.4
4.00	2.00	250.0	2000.0	5.18	28.3	3.01	18.20	27.00	7.35	4.8
4.50	2.25	250.0	2531.3	5.70	28.2	3.42	17.64	27.00	7.88	4.4
5.00	2.50	250.0	3125.0	6.21	28.2	3.72	17.12	27.00	8.38	4.0

zul $\sigma = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 2.00$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben, Markt 1, 06295 Lutherstadt Eisleben

Ingenieurbüro Dr. Rey & Spillmann GmbH

Beratende Ingenieure für Geotechnik

Am Brühl 8, 06526 Sangerhausen

Tel.: 03464-579937, Fax: 278626

Grundbruch- und Setzungsberechnung

Baugrunduntersuchung zum BV Lutherwegstation Ausblick
in Lutherstadt Eisleben

Maßstab: ohne

Bericht Nr.: 09/11/009

Anlage Nr.: 5.3