



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Str. 19, 39175 Heyrothsberge, Tel. 039292/7 61-0

**Brase, Fischer, Schrottge & Weichert
Bauland GbR**

Jahnring 28

39104 Magdeburg

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen,
Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen
und Schiedsuntersuchungen.

bup Mitglied im Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Dipl.-Ing. Gerhard Bischof
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger



Die Akkreditierung bezieht sich ausschließlich
auf die in der Urkundenanlage beschriebenen
Zertifizierungsverfahren.

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Dipl.-Geol. Sillmann 12.08.2015

Schönebeck; Wohngebiet Jahnstraße – B-Plan 63
Fachtechnische Stellungnahme zur Versickerung

Die Bauland GbR plant im Zuge der Erschließung des Baugebietes an der Jahnstraße in Schönebeck. Für dieses Bauvorhaben wurde von unserem Büro ein Baugrundgutachten (15. 09. 2014) erarbeitet. Mit der Fortschreibung der Planung soll nun für die Entwässerung ermittelt werden, ob und auf welche Weise eine Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer auf den zukünftigen Baugrundstücken möglich ist. Mit der Bestätigung unseres Angebotes wurden wir zur Ausführung dieser Leistungen am 14. 07. 2015 beauftragt.

Zur Feststellung des Vorhandenseins von versickerungsfähigen Bodenschichten wurden am 03. 08. 2015 vier Kleinrammbohrungen (BS 5 – 8) gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen von max. 5 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt. Die Ansatzpunkte wurden vereinbarungsgemäß gleichmäßig über die Fläche verteilt und höhenmäßig auf die bereits verwendete feste Geländehöhe (Deckeloberkante [DOK] am Nordende der Jahnstraße = 0,00 m) einnivelliert. Der erkundete Boden wurde für die weitere bodenmechanische Analytik (Nasssiebungen für die Ermittlung der Körnungslinien) beprobt und die Bohrung BS 7 nach Messung des Grundwasserstandes für die Ausführung eines Bohrlochsickerversuches (siehe Anlage 4) temporär verrohrt.

Folgender Untergroundaufbau wurde angetroffen:

Bis auf die Randbereiche und dem Mittelteil mit Oberbodenbedeckung wurde auf den übrigen Flächen eine 1 – 2 dm starke ungebundenen Schotterdecke angetroffen. In der BS 7 wurde unter der Schotterdecke eine Auffüllung aus Oberboden mit kohligen Resten und Steinen erkundet, die bis 1,5 m unter GOK reicht.

Im gewachsenen Untergrund wurde der ehemalige Oberboden als gemischtkörniger Sand bis max. 0,9 m unter GOK erkundet. Darunter folgen Sande und Kiese, deren Basis bis 5 m Tiefe nicht erreicht wurde.

Nach Beendigung der Bohrungen wurde ein Wasserstand von 2,45 m bis 2,8 m unter GOK im Bohrloch gemessen, der damit 0,4 – 0,6 m tiefer als der Stand vor 12 Monaten war. Ein jahreszeitlich und witterungsbedingter Anstieg kann mit Beiträgen (MHGW) von 1,0 ... 1,5 m über dem gemessenen Wasserstand für Extremzeiten angenommen werden.

Die Position der Bohransatzpunkte und des Höhenbezugspunktes ist im Lageplan (siehe Anlage 1) dargestellt. Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind als Bohrprofile (Anlage 2) und als Schichtenverzeichnisse (Anlagen 3) dokumentiert. Von dem potentiell sickerfähigen Boden wurden in unserem Erdbaulabor die Körnungslinien mittels Nasssiebung bestimmt (Anlage 5).

Nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden sind die Sande und Kiese im Niveau der Elbniederung in natürlicher Lagerung durchlässig und damit für eine Versickerung generell geeignet. Aus der Körnungslinie der grobkörnigen Sande ist ein Durchlässigkeitsbeiwert nach *Beyer* von $2,3 \dots 4,8 \cdot 10^{-4}$ m/s ableitbar, aus dem Sicker Versuch wurde dieser geringer mit $2,0 \cdot 10^{-5}$ m/s ermittelt.

Der die Sande bedeckende ehemalige Oberboden sowie die bindige Auffüllung sind mit Durchlässigkeitsbeiwerten von weniger als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s als gering durchlässig und damit für eine Versickerung als ungeeignet einzuschätzen.

Die weitere Planung ist nach dem ATV-Regelwerk "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" (2005) und den möglichen Auflagen der Unteren Wasserbehörde auszuführen.

Die Angabe des Bemessungswertes der Durchlässigkeit erfolgt nach der Berücksichtigung der Korrekturfaktoren (hier Faktor 0,2 für Ableitungen aus Körnungslinien und Faktor 2 für den Feldversuch) der Tabelle B.1 des Arbeitsblattes DWA - A 138, so dass nach den Versuchsergebnissen ein Bemessungs – Durchlässigkeitsbeiwert von

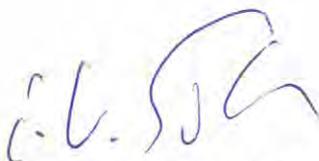
$$k_f = 4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

verwendet werden kann.

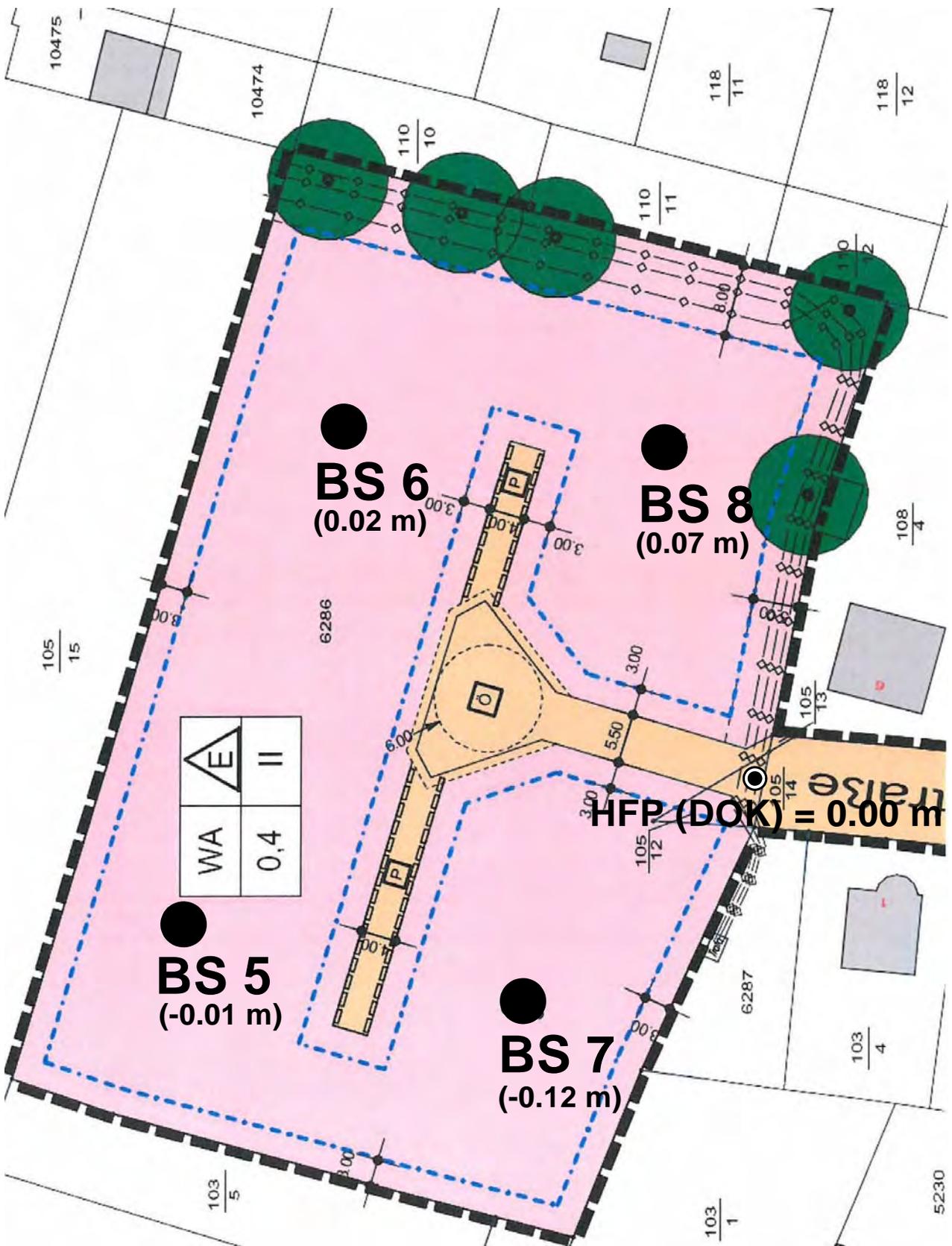
In Abhängigkeit von den Niederschlagsmengen und ihrer Speicherung sowie den in Extremzeiten ungünstigen (hohen) Wasserständen sind neben einer Muldenversickerung nur eine Rohr- oder Rigolenversickerung möglich, da bei Ausführung der Schachtversickerung der Mindestabstand zum MHGW von 1,5 m unterschritten würde.

Zu berücksichtigen ist hier die Schaffung des hydraulischen Kontaktes zum durchlässigen Untergrund (Sand, Kies) in 0,8 – 1,5 m Tiefe. Die sich daraus ergebenden Gräben sollten für die Verbesserung des Speichervermögens mit Kies (16/32 oder 2/32, eingeschlagen zur Seite und nach oben in einem Trennvlies) verfüllt werden. Wird darüber wieder Oberboden angedeckt, ist zu berücksichtigen, dass Sackungen der Verfüllung nicht auszuschließen sind und so in den ersten Jahren zu Nacharbeiten (Nachprofilierung) führen können.

Mit einem Abstand von > 6 m zu den benachbarten Kellern gibt es für die Versickerung keine weiteren Einschränkungen.



Dipl.-Ing. G. Bischof
Geschäftsführer



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben:	Schönebeck, Jahnstraße B-Plan 63	
Auftraggeber:	Brase, Fischer Schrotte & Weichelt Bauland GbR	
Lageplan		
Gez.:	Maßstab:	Anlage:
Gutbier Datum: 04.08.15	ohne	1

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s* stark sandig
fs Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs* stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms* stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs* stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g* stark kiesig
fg Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg* stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg* stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg* stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u* stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t* stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x* stark steinig

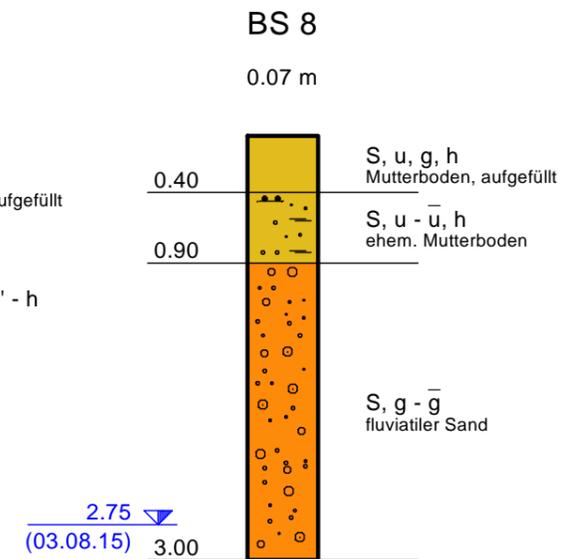
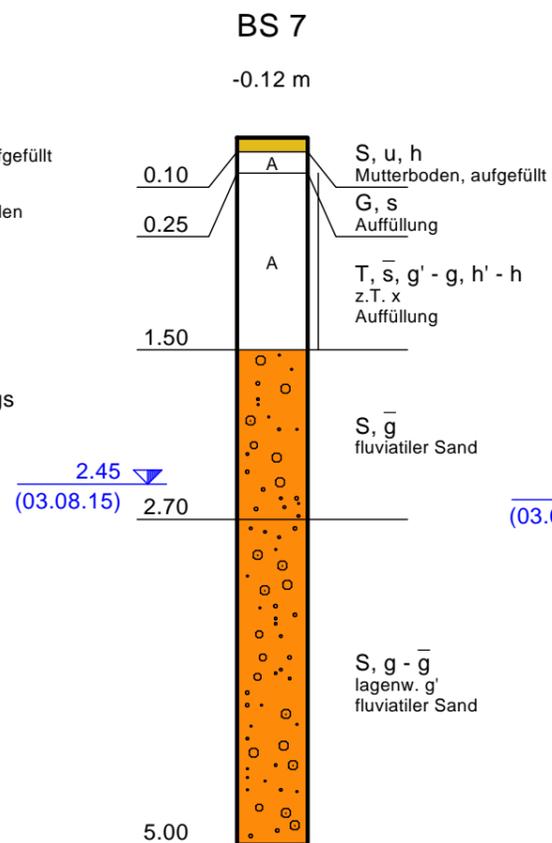
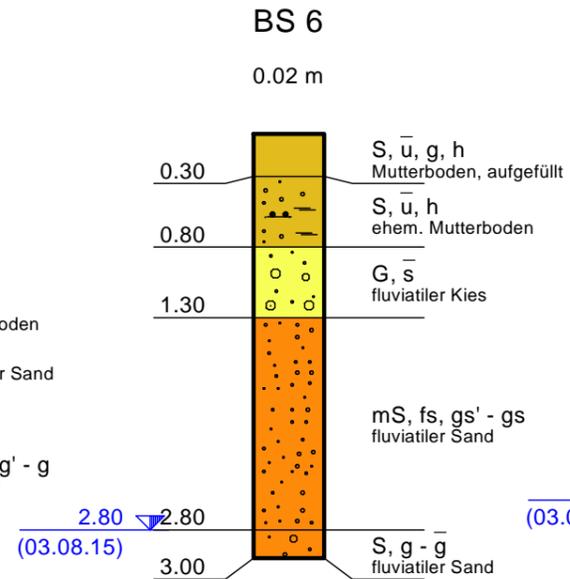
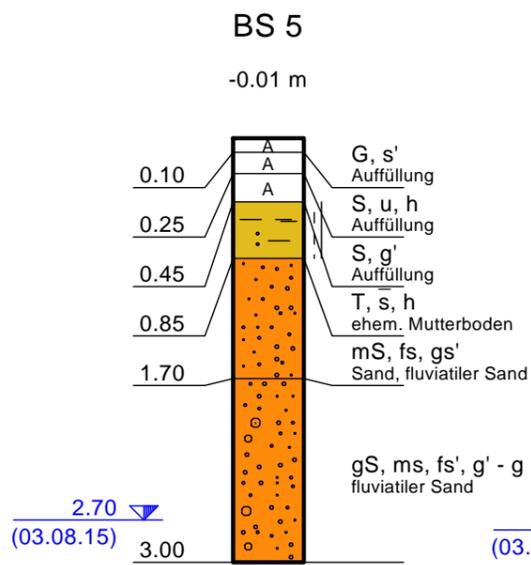
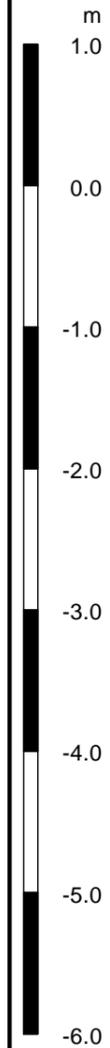
H = Humus, Torf
F = Faulschlamm

h = humos, torfig
+ = kalkhaltig
o = organische Beimengung
++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

	= breiig	P	Sonderprobe aus	m Tiefe
	= weich		Grundwasser	m unter Gelände angebohrt
	= steif		Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch	
	= halbfest		Grundwasser	m unter OK Gelände angebohrt
	= fest		Anstieg auf	m unter Gelände



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (038282) 761-0 Fax: (038282) 761-99

Bauvorhaben: **Schönebeck, Jahnstraße B-Plan 63**

Auftraggeber: **Brase, Fischer Schrottge & Weichelt Bauland GbR**

Bohrprofile

Gez.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 50** Anlage: **2**
Datum: **04.08.15**

I.B.B. Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.1
---	---	-------------

Vorhaben: Schönebeck, Jahnstraße - B-Plan 63

Bohrung BS 5 / Blatt: 1	Datum: 03.08.2015
--------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Kies, schwach sandig				Klasse 3			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Kalkstein-mineralgemisch	g) Auffüllung	h) [GI]	i)				
0.25	a) Sand, schluffig, humos				Klasse 4			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) verlehmtter Sand	g) Auffüllung	h) [SU*]	i)				
0.45	a) Sand, schwach kiesig				Klasse 3			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i)				
0.85	a) Ton, stark sandig, humos				Klasse 4			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) ehem. Oberboden	g) ehem. Mutterboden	h) TL	i)				
1.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				Klasse 3			
	b) z.T. schwach kiesig							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbgrau					
	f) Sand	g) fluviatiler Sand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

I.B.B. Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.1
---	--	-------------

Vorhaben: Schönebeck, Jahnstraße - B-Plan 63

Bohrung BS 5 / Blatt: 2	Höhe: -0.01 m Datum: 03.08.2015
--------------------------------	------------------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig - kiesig				Klasse 3 GrW - 2.70 m			
b)								
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbgrau						
f) Sand	g) fluviatiler Sand	h) SE	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

I.B.B. Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.2
---	--	-------------

Vorhaben: Schönebeck, Jahnstraße - B-Plan 63

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Höhe: 0.02 m Datum: 03.08.2015
--------------------------------	-----------------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, stark schluffig, kiesig, humos				Klasse 1			
b)								
c)	d) leicht zu bohren	e) braun						
f) Oberboden	g) Mutterboden, aufgefüllt	h) [OH]	i)					
0.80	a) Sand, stark schluffig, humos				Klasse 4			
b)								
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
f) ehem. Oberboden	g) ehem. Mutterboden	h) SU*	i)					
1.30	a) Kies, stark sandig				Klasse 3			
b)								
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) bunt						
f) Kiessand	g) fluviatiler Kies	h) GE	i)					
2.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig - grobsandig				Klasse 3	g	1	2.50
b)								
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun						
f) Sand	g) fluviatiler Sand	h) SE	i)					
3.00	a) Sand, kiesig - stark kiesig				Klasse 3 GrW - 2.80 m			
b)								
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbgrau						
f) Sand	g) fluviatiler Sand	h) SW	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

I.B.B. Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.3
---	--	-------------

Vorhaben: Schönebeck, Jahnstraße - B-Plan 63

Bohrung BS 7 / Blatt: 1	Höhe: -0.12 m Datum: 03.08.2015
--------------------------------	------------------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Sand, schluffig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.25	a) Kies, sandig				Klasse 3			
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Kalkstein-Mineralgemisch	g) Auffüllung	h) [GI]	i)				
1.50	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig - kiesig, schwach humos - humos				Klasse 4 (5)			
	b) z.T. steinig Kohlepartikel							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) ehem. Oberboden	g) Auffüllung	h) [TL-ST*]	i)				
2.70	a) Sand, stark kiesig				Klasse 3 GrW - 2.45 m	g	1	2.50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Kiessand	g) fluviatiler Kies	h) SE	i)				
5.00	a) Sand, kiesig - stark kiesig				Klasse 3			
	b) lagenweise schwach kiesig							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) fluviatiler Sand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

I.B.B. Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.4
---	---	-------------

Vorhaben: Schönebeck, Jahnstraße - B-Plan 63

Bohrung BS 8 / Blatt: 1	Höhe: 0.07 m Datum: 03.08.2015
--------------------------------	-----------------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Sand, schluffig, kiesig, humos				Klasse 1			
b) Aschereste								
c)	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun						
f) Oberboden	g) Mutterboden, aufgefüllt	h) [OH]	i)					
0.90	a) Sand, schluffig - stark schluffig, humos				Klasse 4			
b)								
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
f) ehem. Oberboden	g) ehem. Mutterboden	h) SU*	i)					
3.00	a) Sand, kiesig - stark kiesig				Klasse 3 GrW - 2.75 m			
b)								
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun						
f) kiesiger Sand	g) fluviatiler Sand	h) SE	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

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: 03946 689 490 Fax: 03946 689490	Absinkversuch im Bohrloch für $L > 10r_a$					
Auftraggeber: Bauland GbR	Lage des Aufschlusses: BS 7					
Bauvorhaben: Schönebeck Jahnstraße	Bodenart: Sand; stark kiesig Außenradius - Rohr r_a: 0,025 Bohrlochsohle [m unter GOK]: 2,50 UK Verrohrung [m unter GOK]: 1,40 L unverrohrt [m] 1,10 Grundwasserstand [m unter GOK]: 2,50					
Berechnung k-Wert nach USBR: $k_f = \frac{Q}{H * L} * 0,3665 * \lg \frac{L}{r} \quad \text{mit} \quad Q = \frac{r_i^2 * \pi * \Delta h}{\Delta t}$ $\text{und} \quad H = h_1 - (\Delta h / 2)$						
		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3		
1. Wasserstand	h_1 [m]	0,24	0,28	0,20		
2. Wasserstand	h_2 [m]	0,04	0,05	0,04		
Zeit	t [s]	71	76	72		
Infiltrationsmenge	Q_{\min} [m ³ /s]	5,53E-06	5,94E-06	4,36E-06		
mittlere Druckhöhe	H [m]	0,14	0,17	0,12		
Durchlässigkeitsbeiwert	k [m/s]	2,16E-05	1,97E-05	1,99E-05		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">2,04E-05</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;">ausgeführt durch: Sillmann</p> <p>Datum: 03.08.2015</p>					Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	2,04E-05
Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	2,04E-05					

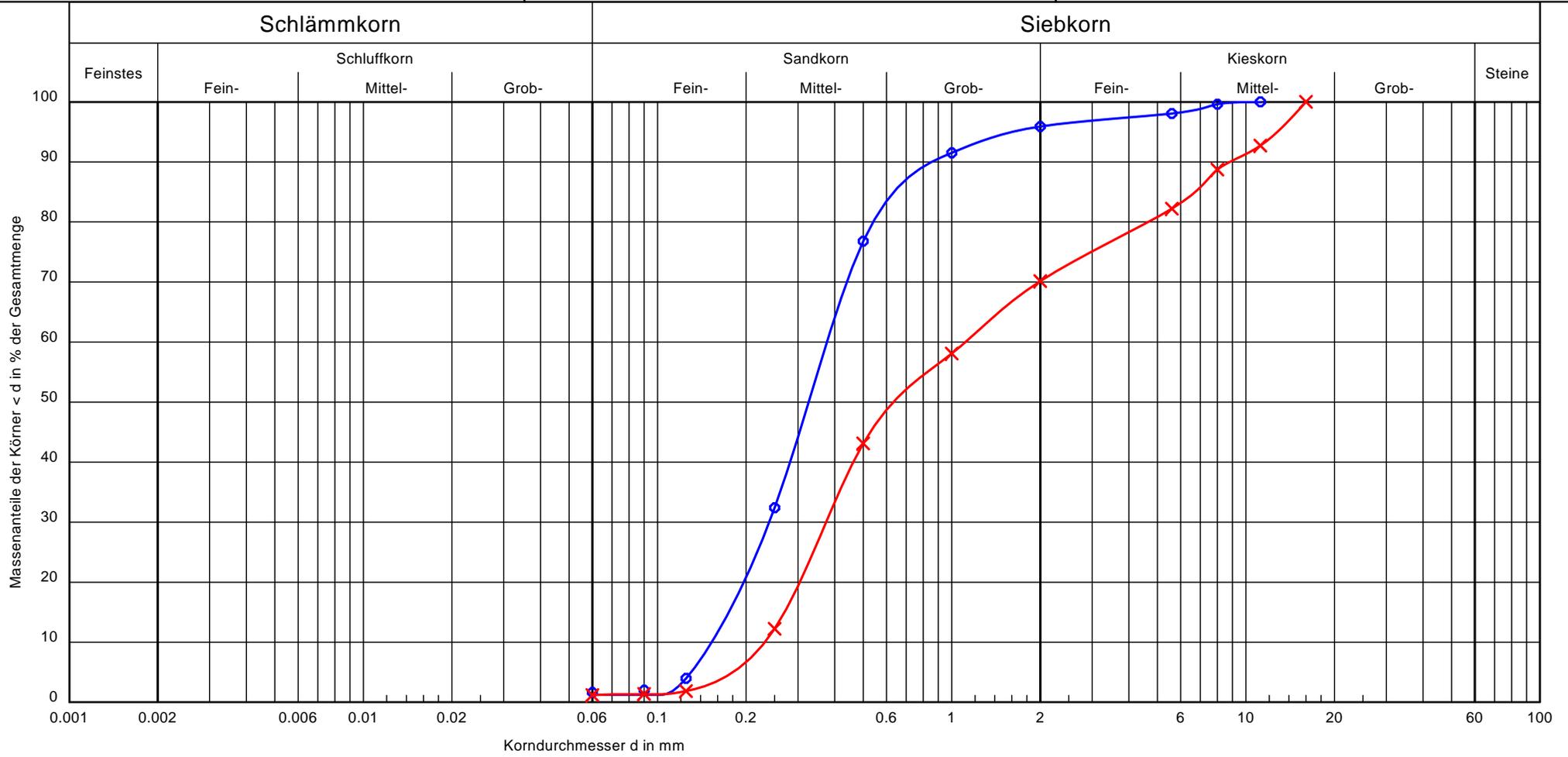
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Gutbier Datum: 04.08.2015

Körnungslinie

Schönebeck, Jahnstraße

B-Plan 63

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 03.08.2015
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	○—○	×—×	Bemerkungen:	5	Anlage: Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs'	S, g			
Bodengruppe:	SE	SE			
Tiefe:	2.50 m	2.50 m			
Entnahmestelle:	BS 6 / g 1	BS 7 / g 1			
U/Cc	2.5/1.0	4.8/0.5			
k [m/s] (Beyer):	$2.3 \cdot 10^{-4}$	$4.8 \cdot 10^{-4}$			