

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

Jahrning 28

39104 Magdeburg

Dipl.-Geol. Sillmann 15.10.2015

Magdeburg; Erschließungsprojekt Ottersleber Chaussee
Fachtechnische Stellungnahme zur Versickerung

Die Bauland GbR plant im Zuge der Erschließung eines des Baugebietes nördlich der Ottersleber Chaussee in Magdeburg zwischen den Stadtteilen Hopfengarten und Salbke. Das zu bebauende Gebiet weist eine Länge von ca. 500 m bei einer maximalen Breite von 300 m auf und wird gegenwärtig landwirtschaftlich (Ackerfläche) genutzt.

Für die erste Planung der Erschließung 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 31. 08. 2015 beauftragt.

Zur Feststellung des Vorhandenseins von versickerungsfähigen Bodenschichten wurden am 10. 09. 2015 acht Kleinrammbohrungen (BS) 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 vom Vermessungsbüro Hartmann gekennzeichnet, das uns auch die Absoluthöhen der Punkte zur Verfügung stellte. Der erkundete Boden wurde für die weitere bodenmechanische Analytik (Nasssiebung für die Ermittlung der Kör-

nungslinie) beprobt und die Bohrung BS 3 nach Messung des Grundwasserstandes für die Ausführung eines Bohrlochsickerversuches (siehe Anlage 5) temporär verrohrt.

Folgender Untergrunderbau wurde angetroffen:

Unter 0,5 - 0,8 m Oberbodenbedeckung (Schwarzerde) wurde Löß in Schichtdicken um 1,1 – 1,5 m erkundet, der im Regelfall von Geschiebemergel unterlagert wird, welcher wiederum einzelne Sandlagen aufweisen kann. Nur in der BS 3 (Südostbereich) wurde unter dem Löß zwischen 1,7 – 3,1 m unter GOK eine mächtigere Sandschicht erkundet.

Nach den Unterlagen der Landesbohrdatenbank reicht der Geschiebemergel im näheren Umfeld bis mindestens 10 m unter GOK.

Grundwasser wurde als Schichtwasser in durchlässigeren Zonen des Geschiebemergels in 4 der 8 Bohrungen in Tiefen ab 1,63 m (BS 1) bis 3,23 m (BS 3) unter GOK nach Beendigung der Bohrungen gemessen. Es kann deshalb auch in gespanntem Zustand auftreten. Ein jahreszeitlicher und witterungsbedingter Anstieg ist mit Beträgen (MHGW) von 1,0 m über dem gemessenen Wasserstand für Extremzeiten anzunehmen.

Aufgrund der ermittelten Wasserstände und der oberflächennahen Wasserzutritte am mittleren Westrand des Gebietes (zur Zeit Leitungsbau mit sichtbarer Wasserführung ab ca. 1 m unter GOK, nach Osten abfließend) ist eine Entwässerung des Umfeldes nach Nordosten hin anzunehmen.

Nach Aussagen von Anwohnern bildet sich im Südostwinkel des Gebietes nach Starkniederschlägen eine Wasserfläche an der Oberfläche aus, die sich dann nur allmählich verkleinert.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist im Lageplan (siehe Anlage 2) dargestellt. Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind als Bohrprofile (Anlage 3) und als Schichtenverzeichnisse (Anlagen 4) dokumentiert.

Von dem potentiell sickerfähigen Boden wurde in unserem Erdbaulabor die Körnungslinie mittels Nasssiebung bestimmt (Anlage 6).

Nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden sind sowohl die oberflächennahe Abfolge aus Schwarzerde und Löß als auch der zur Tiefe hin anstehende Geschiebemergel nur **gering durchlässig** und damit für eine Versickerung **nicht geeignet**. Auch wenn der Oberboden in den bearbeiteten Zonen sehr locker gelagert ist und eine gewisse Pufferfunktion bei Normalniederschlägen ausübt, kann er nur für eine Versickerung sehr geringer Mengen einbezogen werden.

Für den Hauptteil des Gebietes ist damit eine Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich, so dass über entsprechende Ableitungs- und/oder Rückhaltungsmaßnahmen zu entscheiden ist.

Nur die in der BS 3 erkundeten mächtigeren Sande sind in natürlicher Lagerung **durchlässig** und damit für eine Versickerung generell geeignet. Aus der Körnungslinie der Sande ist ein Durchlässigkeitsbeiwert nach *Beyer* von $9,8 \cdot 10^{-5}$ m/s ableitbar, aus dem Sickerversuch wurde dieser geringer mit $8,3 \cdot 10^{-6}$ m/s ermittelt.

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

$$k_f = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

verwendet werden kann.

Da die horizontale Ausdehnung dieser Sandlinse und ihr hydraulischer Kontakt nicht bekannt sind, empfiehlt es sich, die Versickerung in dem Umfeld je Standort zu prüfen.

Mögliche Einschränkungen zur Versickerungsart ergeben sich ggf. in der weiteren Planung in Abhängigkeit von den Niederschlagsmengen, ihrer Speicherung und

den späteren Geländehöhen (Beachtung des Mindestabstandes zum MHGW von 1,5 m bei Wahl der Schachtversickerung).

Zu berücksichtigen ist in jedem Fall die Schaffung des hydraulischen Kontaktes zum durchlässigen Untergrund (Sand) in 1,7 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.

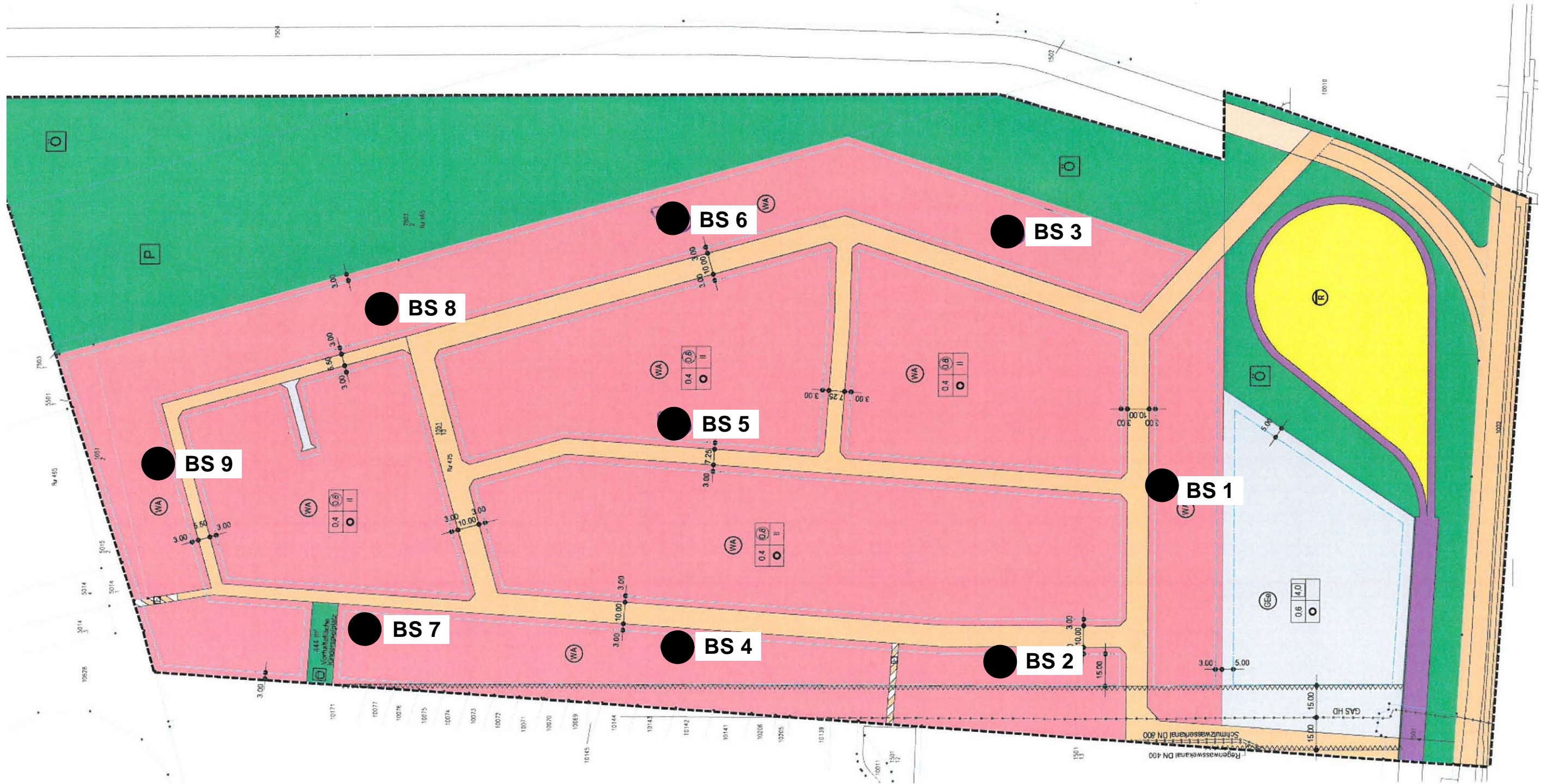
Der Mindestabstand von > 6 m zu ggf. im Umfeld entstehenden Kellern ist zu beachten.

Dipl.-Ing. G. Bischof
Geschäftsführer



Untersuchungsgebiet

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauherr:	Versickerung Magdeburg, Otterslebener Chaussee	
Auftraggeber:	BaulandGesellschaft Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR	
Übersichtsplan		
Gez.: Gutbier	Maßstab: 1 : 2.500	Anlage: 1
Datum: 07.10.15		



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
		39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 781-0 Fax: (039292) 781-99
Bauvorhaben:	Versickerung Magdeburg, Otterslebener Chaussee	
Auftraggeber:	BaulandGesellschaft Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR	
Lageplan		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2
Datum: 07.10.15		

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
 o = organische Beimengung

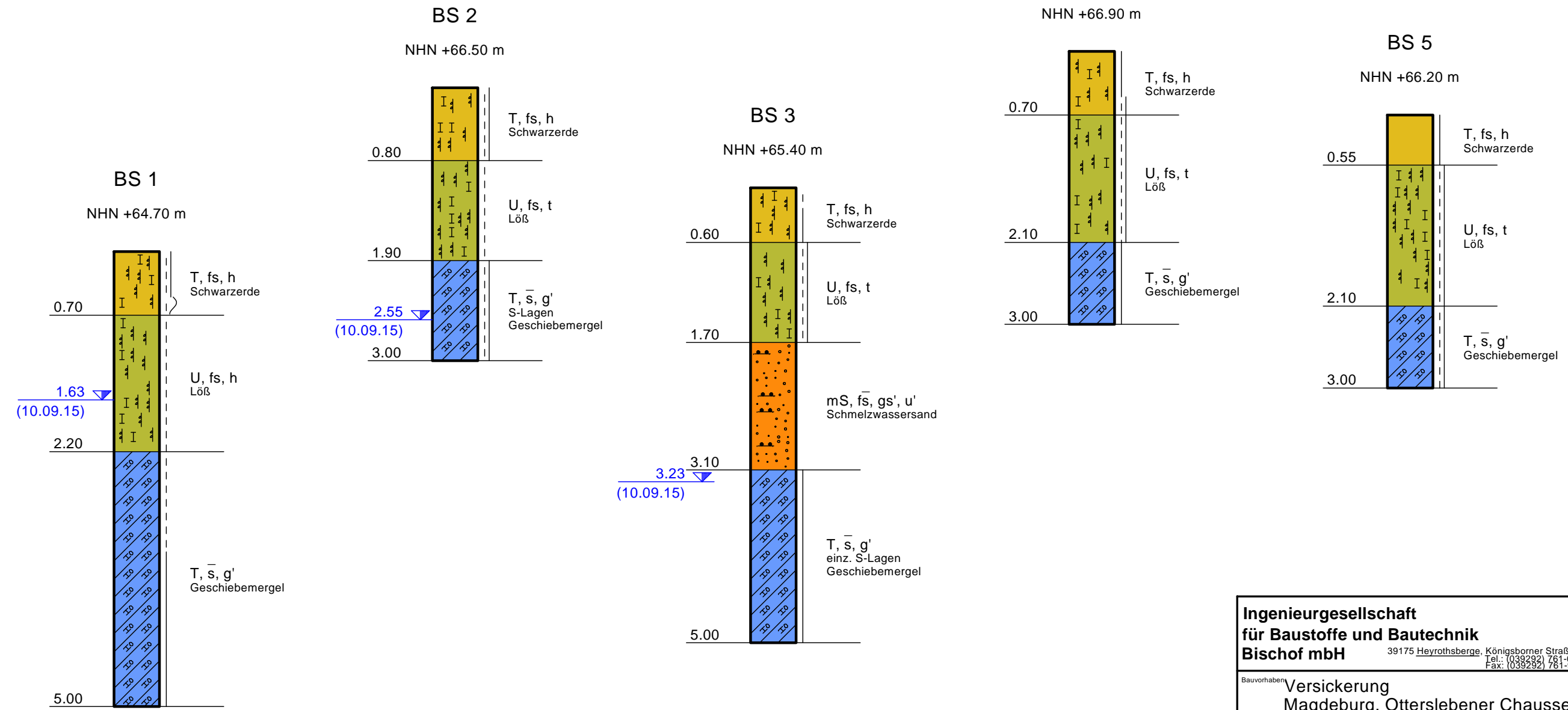
Kalkgehalt:
 + = kalkhaltig
 ++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

~ = breilig
 ~ = weich
 : = steif
 | = halbfest
 || = fest

P - - - - - Sonderprobe aus m Tiefe
 ∇ - - - - - Grundwasser m unter Gelände angebohrt
 ∇ - - - - - Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
 ∇ - - - - - Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
 ↑ - - - - - Anstieg auf m unter Gelände



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
 Tel.: (038292) 761-0
 Fax: (038292) 761-99

Bauvorhaben: Versickerung Magdeburg, Otterslebener Chaussee
 Auftraggeber: BaulandGesellschaft Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR

Bohrprofile

Gez.: Gutbier
 Datum: 07.10.15
 Maßstab: 1 : 50
 Anlage: 3.1

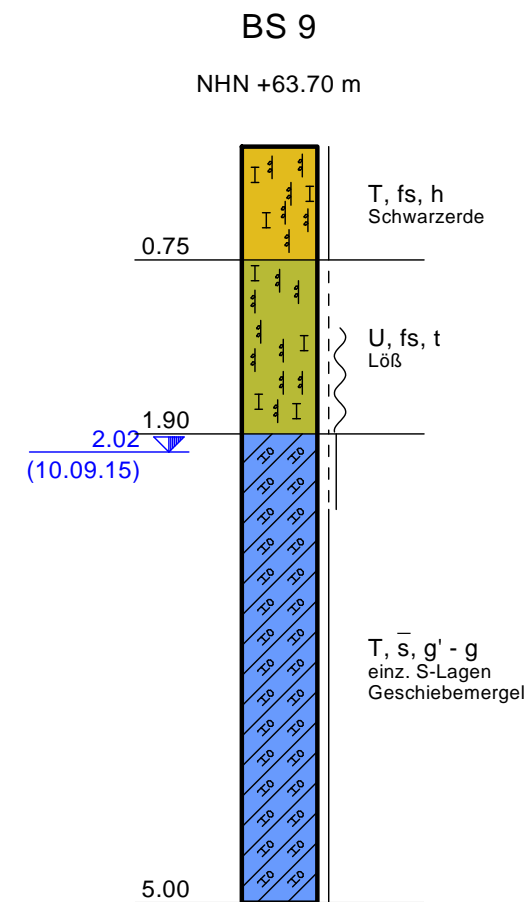
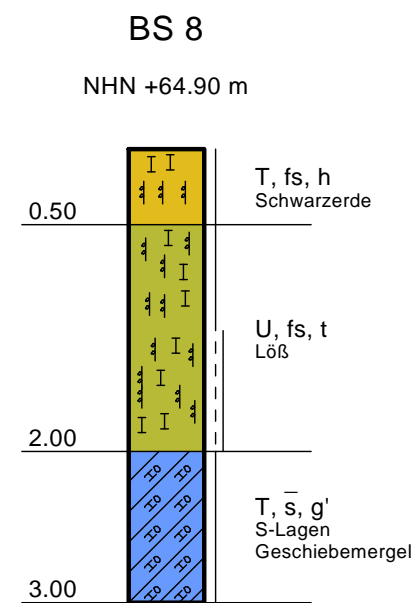
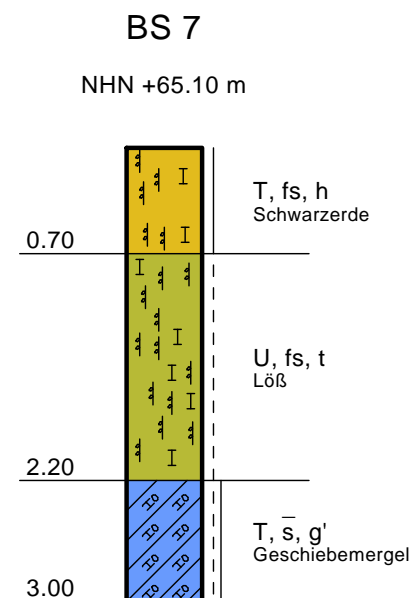
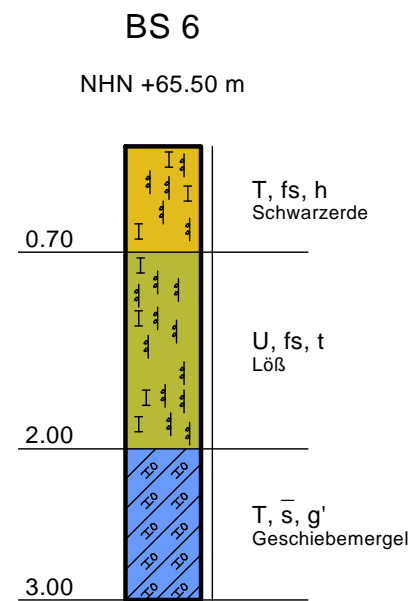
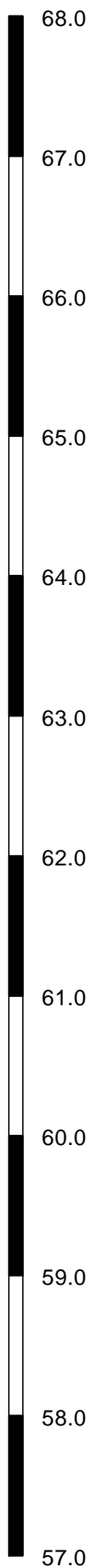
Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

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	h = humos, torfig	Kalkgehalt:	
F = Faulschlamm	o = organische Beimengung	+	= kalkhaltig
		++	= stark kalkhaltig

U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz		
	= breiig	P
	= weich	
	= steif	
	= halbfest	
	= fest	

mNHN



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (038292) 761-0 Fax: (038292) 761-99

Bauvorhaben: **Versickerung Magdeburg, Otterslebener Chaussee**

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

Bohrprofile

Gez.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 50** Anlage: **3.2**
Datum: **07.10.15**

IBB 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: 4.1
--	--	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 1 / Blatt: 1	Höhe: 64.70 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

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				
0.70	a) Ton, feinsandig, humos				Klasse 1			
b)								
c) steif - halbfest, 0.5m weich - steif	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun						
f) Oberboden	g) Schwarzerde	h) OU	i)					
2.20	a) Schluff, feinsandig, tonig				Klasse 4 GrW - 1.63 m			
b)								
c) steif	d) leicht zu bohren	e) gelbgrau						
f) Lehm	g) Löß	h) UL	i)					
5.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
b) Sandlagen 5 - 10 cm								
c) steif, ab 3.30m halbfest	d) mäßig schwer, 3.3m schwer zu bohren	e) braun - dunkelbraun						
f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

IBB 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: 4.2
--	--	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: 66.50 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		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 ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0.80	a) Ton, feinsandig, humos						Klasse 1				
	b)					c) steif - halbfest				d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun
	f) Oberboden			g) Schwarzerde		h) OU				i)	
	a) Schluff, feinsandig, tonig					Klasse 4					
	b)						c) steif	d) leicht zu bohren	e) gelbgrau		
	f) Lehm			g) Löß			h) UL	i)			
	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig						Klasse 4 GrW - 2.55 m				
	b) Sandlagen bis 10 cm					c) steif - halbfest				d) mäßig schwer zu bohren	e) braun
	f) Lehm			g) Geschiebemergel		h) ST*-TL				i)	
	a)										
	b)						c)	d)	e)		
	f)			g)			h)	i)			
	a)										
	b)					c)				d)	e)
	f)			g)		h)				i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

IBB 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: 4.3
--	--	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Höhe: 65.40 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

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					
0.60	a) Ton, feinsandig, humos				Klasse 1			
	b)							
c) steif, ab 0.30 m halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzbraun						
f) Oberboden	g) Schwarzerde	h) OU	i)					
1.70	a) Schluff, feinsandig, tonig				Klasse 4			
	b)							
c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbgrau						
f) Lehm	g) Löß	h) UL	i)					
3.10	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				Klasse 3	g	1	3.00
	b)							
c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)					
5.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4 GrW - 3.23 m			
	b) einzelne Sandlagen bis 5 cm							
c) halbfest	d) mäßig schwer, 3.5m schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)					
	a)							
	b)							
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

IBB 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: 4.4
--	--	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe: 66.90 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

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				
0.70	a) Ton, feinsandig, humos				Klasse 1			
b)								
c) halbfest, 0.50m steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
f) Oberboden	g) Schwarzerde	h) OU	i)					
2.10	a) Schluff, feinsandig, tonig				Klasse 4			
b)								
c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbgrau						
f) Lehm	g) Löß	h) UL	i)					
3.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
b)								
c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgraubraun						
f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

IBB 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: 4.5
--	---	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 5 / Blatt: 1	Höhe: 66.20 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		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 ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.55	a) Ton, feinsandig, humos						Klasse 1		
b)									
c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun							
f) Oberboden	g) Schwarzerde	h) OU	i)						
2.10	a) Schluff, feinsandig, tonig					Klasse 4			
b)									
c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbgrau							
f) Lehm	g) Löß	h) UL	i)						
3.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig					Klasse 4			
b)									
c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) olivgraubraun							
f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	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

IBB 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: 4.6
--	--	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Höhe: 65.50 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		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 ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.70	a) Ton, feinsandig, humos			b)		Klasse 1			
c) halbfest			d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun				
f) Oberboden			g) Schwarzerde		h) OU				i)
2.00	a) Schluff, feinsandig, tonig			b)		Klasse 4			
c) halbfest			d) mäßig schwer zu bohren		e) gelbgrau				
f) Lehm			g) Löß		h) UL				i)
3.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig			b)		Klasse 4			
c) halbfest			d) schwer zu bohren		e) olivgraubraun				
f) Lehm			g) Geschiebemergel		h) ST*-TL				i)
	a)			b)					
c)			d)		e)				
f)			g)		h)				i)
	a)			b)					
c)			d)		e)				
f)			g)		h)				i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

IBB 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: 4.7
--	---	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 7 / Blatt: 1	Höhe: 65.10 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

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				
0.70	a) Ton, feinsandig, humos				Klasse 1			
b)								
c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
f) Oberboden	g) Schwarzerde	h) OU	i)					
2.20	a) Schluff, feinsandig, tonig				Klasse 4			
b)								
c) steif	d) leicht zu bohren	e) gelbgrau						
f) Lehm	g) Löß	h) UL	i)					
3.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
b)								
c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgraubraun						
f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

IBB 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: 4.8
--	--	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 8 / Blatt: 1	Höhe: 64.90 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		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 ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt										
0.50	a) Ton, feinsandig, humos										Klasse 1		
	b)												
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun										
	f) Oberboden	g) Schwarzerde	h) OU	i)									
2.00	a) Schluff, feinsandig, tonig					Klasse 4							
	b)												
	c) halbfest, 1.2m steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbgrau										
	f) Lehm	g) Löß	h) UL	i)									
3.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig					Klasse 4							
	b) Sandlagen bis 5 cm												
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelolivgrau										
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)									
	a)												
	b)												
	c)	d)	e)										
	f)	g)	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)	d)	e)										
	f)	g)	h)	i)									

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

IBB 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: 4.9
--	--	-------------

Vorhaben: Versickerung - Magdeburg, Otterslebener Chaussee

Bohrung BS 9 / Blatt: 1	Höhe: 63.70 m NHN Datum: 10.09.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		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 ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0.75	a) Ton, feinsandig, humos						Klasse 1				
	b)										
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun								
	f) Oberboden	g) Schwarzerde	h) OU	i)							
1.90	a) Schluff, feinsandig, tonig					Klasse 4					
	b)										
	c) steif, 1.20 m weich - steif	d) leicht zu bohren	e) gelbgrau								
	f) Lehm	g) Löß	h) UL	i)							
5.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig - kiesig					Klasse 4 GrW - 2.02 m					
	b) einzelne Sandlagen bis 5 cm										
	c) steif - halbfest, 2.4m halbfest	d) mäßig schwer, 3.5m schwer zu bohren	e) dunkelgraubraun								
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)							
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)	i)							
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)	i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

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 3					
Bauvorhaben: Magdeburg Otterslebener Chaussee	Bodenart: mS; fs*, g', u' Außenradius - Rohr r_a: 0,025 Bohrlochsohle [m unter GOK]: 2,50 UK Verrohrung [m unter GOK]: 1,80 L unverrohrt [m] 0,70 Grundwasserstand [m unter GOK]: 3,23					
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]	2,30	1,50	2,30		
2. Wasserstand	h_2 [m]	1,50	1,00	1,60		
Zeit	t [s]	75	72	65		
Infiltrationsmenge	Q_{\min} [m ³ /s]	2,09E-05	1,36E-05	2,11E-05		
mittlere Druckhöhe	H [m]	1,90	1,25	1,95		
Durchlässigkeitsbeiwert	k [m/s]	8,35E-06	8,27E-06	8,22E-06		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:</td> <td style="padding: 5px;">8,28E-06</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;">ausgeführt durch: Sillmann</p> <p>Datum: 03.08.2015</p>					Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	8,28E-06
Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	8,28E-06					

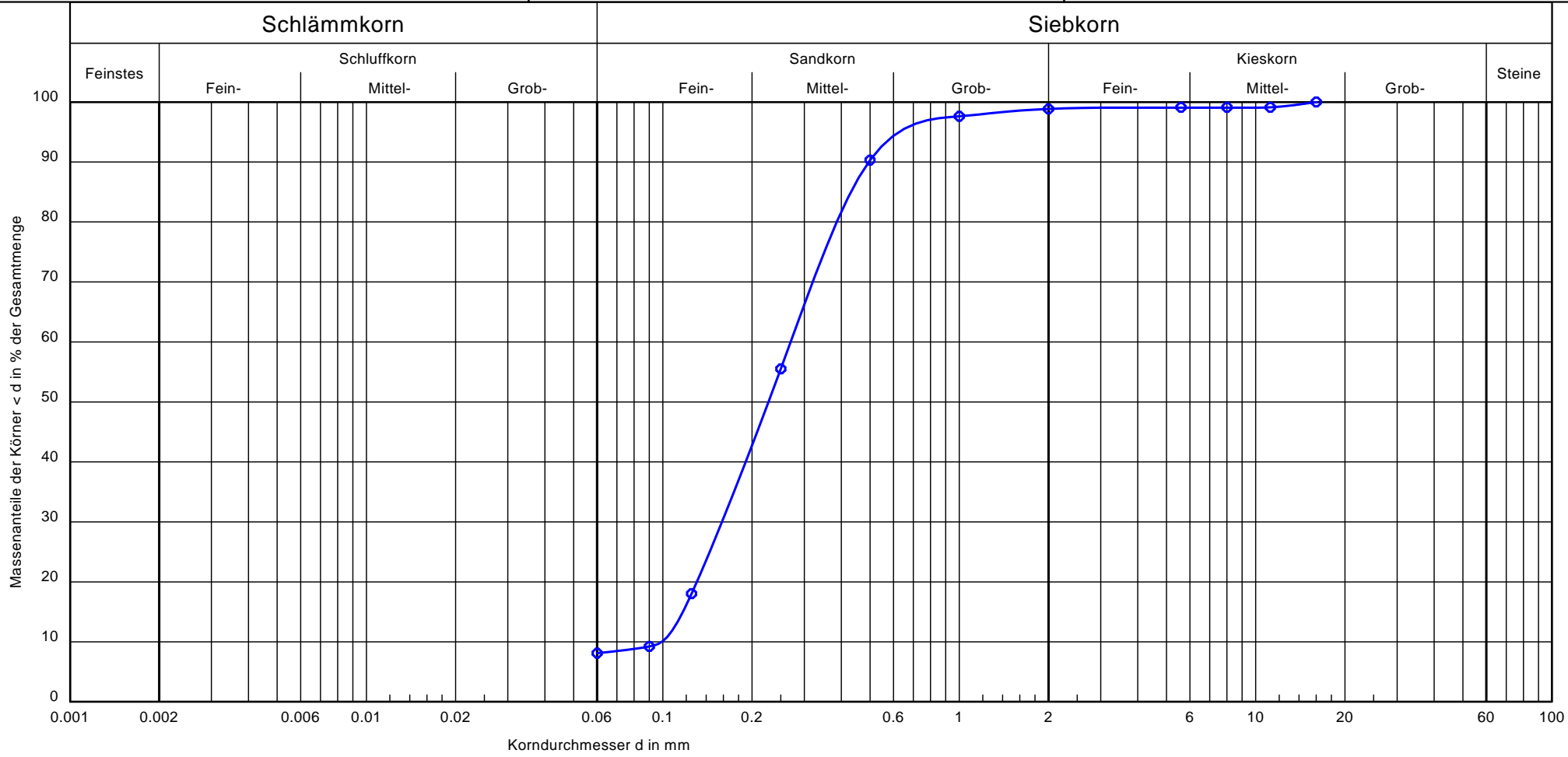
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Sillmann Datum: 11.09.2015

Körnungslinie

Versickerung

Magdeburg Otterslebener Chaussee

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 10.09.2015
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	—○—○—	Bemerkungen:	Bericht: Anlage: 6
Bodenart:	mS, fs, u', gs'		
Bodengruppe:	SU		
Tiefe:	3.00 m		
Entnahmestelle:	BS 3 / g 1		
U/Cc	2.7/0.9		
k [m/s] (Beyer):	$9.8 \cdot 10^{-5}$		



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

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

Jahring 28

39104 Magdeburg

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

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



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

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Dipl.-Geol. Sillmann 08.03.2018

Magdeburg; Erschließungsprojekt Ottersleber Chaussee
Fachtechnische Stellungnahme zur Versickerung

Die Bauland GbR plant die Erschließung eines Baugebietes nördlich der Ottersleber Chaussee in Magdeburg zwischen den Stadtteilen Hopfengarten und Salbke. Das zu bebauende Gebiet weist eine Länge von ca. 500 m bei einer maximalen Breite von 300 m auf und wird gegenwärtig landwirtschaftlich (Ackerfläche) genutzt.

Nach der ersten Begutachtung des Baugrundes hinsichtlich der Ausführbarkeit einer Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer (15. 10. 2015) wurde nun geplant, ein Regenrückhaltebecken am östlichen Südrand anzulegen, dessen Möglichkeit zur anteiligen Versickerung nun im Zug der weiteren Erschließungsplanungen geprüft werden sollte. In Fortführung der Erkundungen aus 2015 wurden wir beauftragt, die Baugrunderkundung mit einem Sickerversuch im Bereich des geplanten Beckens vorzunehmen.

Zur Feststellung des Baugrundaufbaus, der Grundwasserverhältnisse sowie des Vorhandenseins von versickerungsfähigen Bodenschichten wurde am 26.02.2018 eine weitere Kleinrammbohrungen (BS 10) gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefen von 4,5 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt (Ende des Bohrfortschrittes). Der Ansatzpunkt wurde zuvor in der Mitte des geplanten Beckens vom

Vermessungsbüro Hartmann gekennzeichnet. Die Höhe des Bohrpunktes sowie die eines Geländetiefpunktes (Grabensohle weiter östlich) wurde von uns mittels Nivellement auf eine bekannte Deckelhöhe an der Ottersleber Chaussee ermittelt. Das uns auch die Absoluthöhen der Punkte zur Verfügung stellte.

In der Bohrung erfolgte nach der Messung des Grundwasserstandes die Ausführung eines Bohrlochsickerversuches (siehe Anlage 4) im temporär verrohrten Bohrloch.

Folgender Untergrunderbau wurde angetroffen:

Unter 0,75 m Oberbodenbedeckung (Schwarzerde) wurde weicher bis steifer Löß in einer Schichtdicken von 1,65 m erkundet, der von Geschiebemergel unterlagert wird.

Nach den Unterlagen der Landesbohrdatenbank reicht der Geschiebemergel im näheren Umfeld bis mindestens 10 m unter GOK.

Grundwasser wurde als Schichtwasser in durchlässigeren Zonen des bindigen Bodens in einer Tiefe ab 0,23 m unter GOK nach Beendigung der Bohrungen gemessen. Ein jahreszeitlicher und witterungsbedingter Anstieg (MHGW) ist bis zur Geländeoberfläche nicht auszuschließen (siehe Bild weiter östlich).



Bild – Ansicht des Beckenbereiches von Südosten
(weiß – gefrorenes Stauwasser; heller Pflock im Hintergrund = BS 10 Bohrstelle)

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des vorwiegend bindigen Untergrundes im nördlich angrenzenden Bereich sich Wasser oberflächennah aufstauen kann und dann zum Geländetiefpunkt sickert und so temporär Stauwasserflächen bilden kann. Das entspricht den Aussagen von Anwohnern (2015), dass in dem Südostwinkel des Gebietes nach Starkniederschlägen eine Wasserfläche an der Oberfläche entsteht, die sich dann nur allmählich verkleinert.

Die Lage des Bohransatzpunktes ist im Lageplan (siehe Anlage 1) dargestellt. Die Ergebnisse der Kleinrammbohrung sind als Bohrprofil (Anlage 2) und als Schichtenverzeichnisse (Anlagen 3) dokumentiert.

Nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden sind sowohl die oberflächennahe Abfolge aus Schwarzerde und Löß als auch der zur Tiefe hin anstehende Geschiebemergel nur **gering durchlässig** und damit für eine Versickerung **nicht geeignet**. Auch wenn der Oberboden in den bearbeiteten Zonen sehr locker gelagert ist und eine gewisse Pufferfunktion bei Normalniederschlägen ausübt, kann er nur für eine Versickerung sehr geringer Mengen einbezogen werden.

Mit dem Sickerversuch wurde eine Durchlässigkeit von $3,5 \cdot 10^{-6}$ m/s ermittelt, die eine geringe Durchlässigkeit widerspiegelt, da ein Hauptteil des Wassers über den Oberboden aufgenommen wurde.

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 2 für den Feldversuch) der Tabelle B.1 des Arbeitsblattes DWA - A 138, so dass nach dem Versuchsergebnis ein Bemessungs – Durchlässigkeitsbeiwert von

$$k_f = 7 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

verwendet werden kann, so dass eine anteilige Versickerung formell möglich wäre.

Einschränkungen in der Versickerung ergeben sich jedoch aus dem sehr hohen Wasserstand (MHGW), der die Ausführung eines Beckens mit teilweiser Versickerung nur mit einer Erhöhung der Sohle und damit Aufschüttungen eines umschließenden Dammes nach sich ziehen würden. Die Mindestdicke einer Filterschicht wäre dann mit der Fachbehörde abzustimmen.

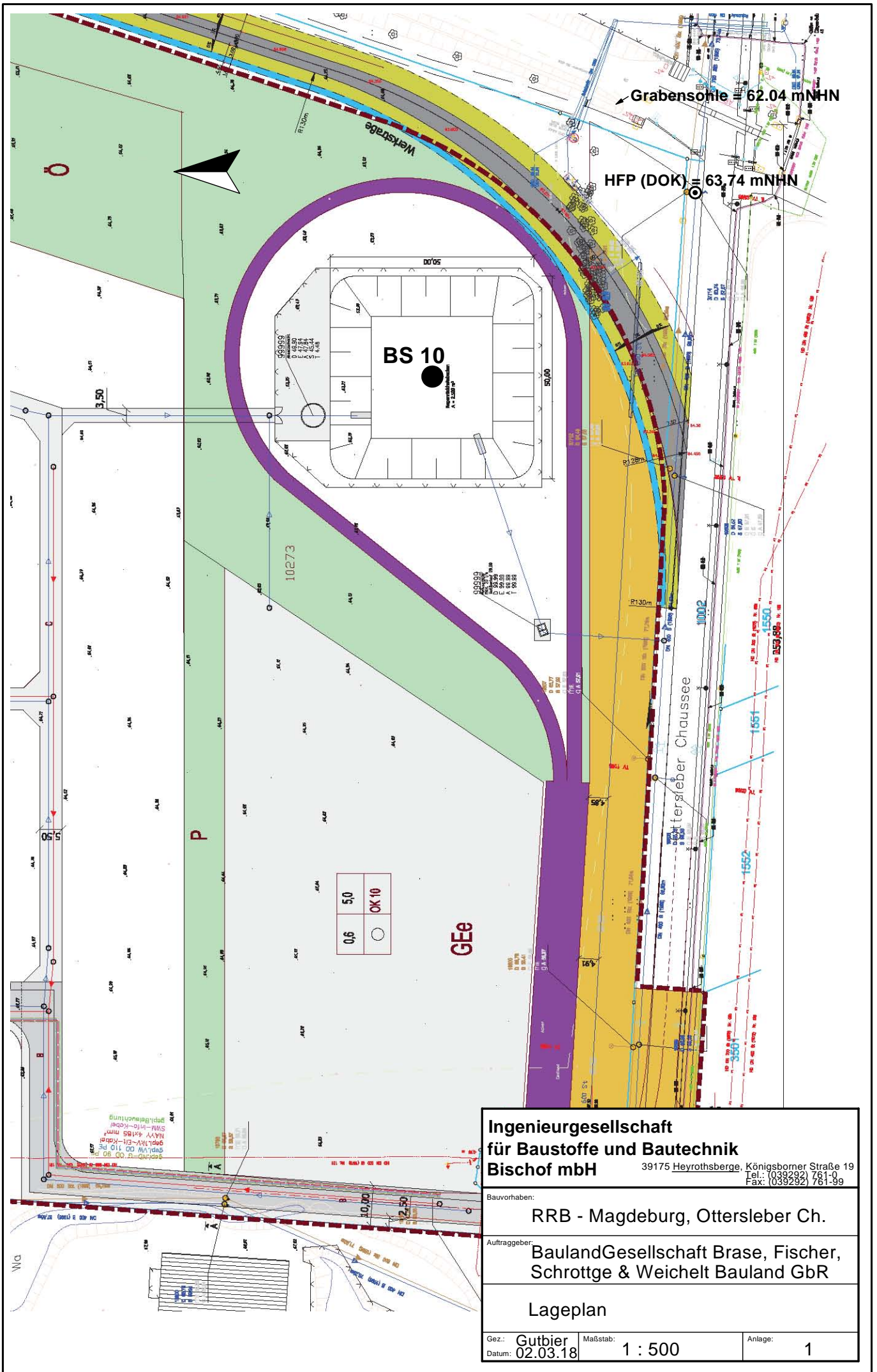
Für den notwendigen Überlauf könnte geprüft werden, ob der östlich anliegende Graben in das Konzept mit einbezogen werden könnte.

Alternativ ist auch die Ausführung als Verdunstungsteich möglich, welcher dann wiederum einen Überlauf in den östlich anliegende Graben erhalten muss.



Dipl.-Ing. (FH) U. Bischof
Geschäftsführerin

Anlagen 1 - 4



**Ingenieurgesellschaft
für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH** 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039232) 781-0
Fax: (039232) 781-99

Bauvorhaben:
RRB - Magdeburg, Ottersleber Ch.

Auftraggeber:
**BaulandGesellschaft Brase, Fischer,
Schrotte & Weichelt Bauland GbR**

Lageplan

Gez.: Gutbier	Maßstab: 1 : 500	Anlage: 1
Datum: 02.03.18		

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

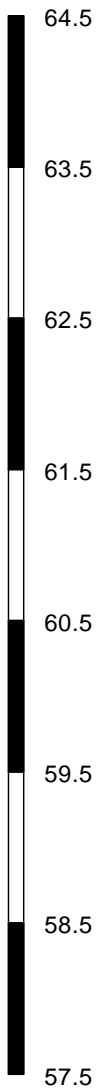
H = Humus, Torf	h = humos, torfig	Kalkgehalt:	
F = Faulschlamm	o = organische Beimengung	+	= kalkhaltig
		++	= stark kalkhaltig

∩ = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

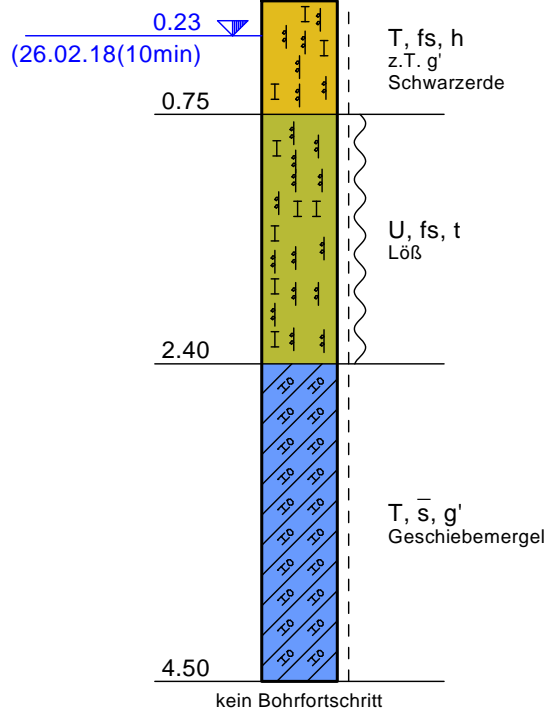
	= breiig	P	Sonderprobe aus	m Tiefe
	= weich	∇ -	Grundwasser	m unter Gelände angebohrt
	= steif	∇ -	Ruhwasserstand im ausgebauten Bohrloch	
	= halbfest	∇ -	Grundwasser	m unter OK Gelände angebohrt
	= fest	↑ -	Anstieg auf	m unter Gelände

mNHN



BS 10

NHN +63.13 m



**Ingenieurgesellschaft
für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH**

39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039232) 781-0
Fax: (039232) 781-99

Bauvorhaben:

RRB - Magdeburg, Ottersleber Ch.

Auftraggeber:

BaulandGesellschaft Brase, Fischer,
Schrottge & Weichelt Bauland GbR

Bohrprofil

Gez.: Gutbier
Datum: 02.03.18

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 2

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 10					
Bauvorhaben: Magdeburg Otterslebener Chaussee	Bodenart: U; fs, t' Außenradius - Rohr r_a: 0,025 Bohrlochsohle [m unter GOK]: 4,50 UK Verrohrung [m unter GOK]: 0,80 L unverrohrt [m] 3,70 Grundwasserstand [m unter GOK]: 0,23					
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]	0,23	0,23	0,23		
2. Wasserstand	h_2 [m]	0,07	0,08	0,08		
Zeit	t [s]	120	120	121		
Infiltrationsmenge	Q_{\min} [m ³ /s]	2,62E-06	2,45E-06	2,43E-06		
mittlere Druckhöhe	H [m]	0,15	0,16	0,16		
Durchlässigkeitsbeiwert	k [m/s]	3,75E-06	3,40E-06	3,38E-06		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:</td> <td style="padding: 5px;">3,51E-06</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;">ausgeführt durch: Sillmann</p> <p>Datum: 26.02.2018</p>					Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	3,51E-06
Mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	3,51E-06					