

BFB

BÜRO FÜR BODENPRÜFUNG
GmbH

IDB Kreis Harburg KG
Sand 2

Lüneburg, 27.11.13

21073 Hamburg

Bodenuntersuchung im B-Plangebiet Witthöftsfelde in Salzhausen

November 2013

BAUGRUND • ALTLASTEN • QUALITÄTSNACHWEISE

Saatkamp 21 • 21335 Lüneburg • Tel: 04131-935 311 • info@bfb-lueneburg.com • www.bfb-lueneburg.com • Finanzamt Lüneburg • St.-Nr.: 33 206 01301

 Sparkasse Lüneburg • BLZ: 240 501 10 • Konto: 65 227 985 • IBAN: DE84 2405 0110 0065 2279 85 • BIC: NOLADE21LBG

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang
2. Planunterlagen
3. Durchgeführte Untersuchungen
4. Baugrundaufbau
5. Wasserdurchlässigkeit
6. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes
 - 5.1 Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers
 - 5.2 Frostsicherheit

Anlagen

1. Lageplan
2. Bohrprofile
3. Schichtenverzeichnisse
4. Wasserdurchlässigkeiten
3. Kornverteilungsuntersuchungen

1. Vorgang

Die IDB Kreis Harburg KG plant die Ausweisung des Bebauungsplangebietes Witthöftsfelde in Salzhausen. Wir wurden von der IDB mit Bodenuntersuchungen im Plangebiet beauftragt. In einer gutachterlichen Stellungnahme sollen die Ergebnisse hinsichtlich der Frostsicherheit und der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden beurteilt werden.

Die Ergebnisse werden mit diesem Bericht vorgelegt.

2. Planunterlagen

Für die Durchführung der Untersuchungen wurde uns der Niedersächsischen Landgesellschaft Lüneburg ein Lageplan zur Verfügung gestellt.

3. Durchführung

Im November 2013 wurden von uns 16 Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 16) gemäß DIN 4021 bis in eine Tiefe von 1,0 und 4,0 m unter der Geländeoberfläche abgeteuft. Die Ergebnisse der Bohrungen wurden in Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 festgehalten (Anlage 3) und sind in Form von Bohrprofilen graphisch in Anlage 2 dargestellt. Die Lage der Ansatzpunkte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden.

An vier Bohrpunkten ist die Wasserdurchlässigkeit im Bohrlochverfahren ermittelt worden. An drei gestörten Bodenproben ist die Kornverteilung durch Nasssiebung bestimmt und daraus die Frostempfindlichkeitsklasse abgeleitet worden.

4. Baugrundaufbau

An der Geländeoberfläche steht sandiger Mutterboden in einer Schichtdicke von ca. 0,30-0,40 m an. Es folgt Schmelzwassersand, der bis zur Endteufe nicht durchfahren worden ist. Die Schmelzwassersande treten im oberen Teil als mittelsandige Feinsande auf. Zur Tiefe weisen die Sande teilweise eine gröbere Textur auf.

Die Lagerungsdichte der Sande wurde über den Bohrfortschritt als mitteldicht und mitteldicht bis dicht abgeschätzt.

Bei folgenden Sondierungen ist das Grundwasser in den aufgeführten Tiefen angetroffen worden:

BS 3	3,6 m
BS 5	3,5 m
BS 7	3,35 m
BS 8	2,75 m
BS 9	3,7 m
BS 10	2,5 m
BS 11	2,2 m
BS 12	3,1 m

In niederschlagsreichen Perioden ist von einem weiteren Grundwasseranstieg auszugehen.

5. Wasserdurchlässigkeit

Im Bohrlochverfahren sind folgende Wasserdurchlässigkeiten gemessen worden:

Bohrung	Tiefe	k_f-Wert
BS 13	1,0 m	$2,1 \times 10^{-5}$ m/s
BS 14	1,0 m	$6,7 \times 10^{-5}$ m/s
BS 15	1,0 m	$4,7 \times 10^{-5}$ m/s
BS 16	1,0 m	$4,7 \times 10^{-5}$ m/s

6. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes

6.1 Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers

Die ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von $2,1-6,7 \times 10^{-5}$ m/s lassen eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers zu. Aufgrund des vergleichsweise homogenen Baugrundaufbaus können die Werte für das gesamte Plangebiet gelten.

In den in der Tiefe teilweise erkundeten kiesigen Schmelzwassersanden sind höhere Wasserdurchlässigkeiten von ca. 1×10^{-4} m/s zu erwarten.

6.2 Frostsicherheit

Nach den ausgeführten Kornverteilungsuntersuchungen (siehe Anlage 5) sind die unter dem Mutterboden anstehenden Schmelzwassersande der Frostempfindlichkeitsklasse F1, nicht frostempfindlich, zuzuordnen. Der Aufbau einer gesonderten Frostschutzschicht ist damit nicht erforderlich.

Standartaufbauten des Straßenoberbaus mit den Anforderungen an die Verformungsmoduln E_{v2} können der RStO 12 entnommen werden.

Lüneburg, 27.11.13

Dipl.-Geök. D. Herbrich



Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg
Tel.: 04131/935311

B-Plangebiet Witthöftsfelde in Salzhausen Lage der Ansatzpunkte

Maßstab: ohne

Anlage Nr. 1

Ausführungsdatum: 22.11.2013



Legende

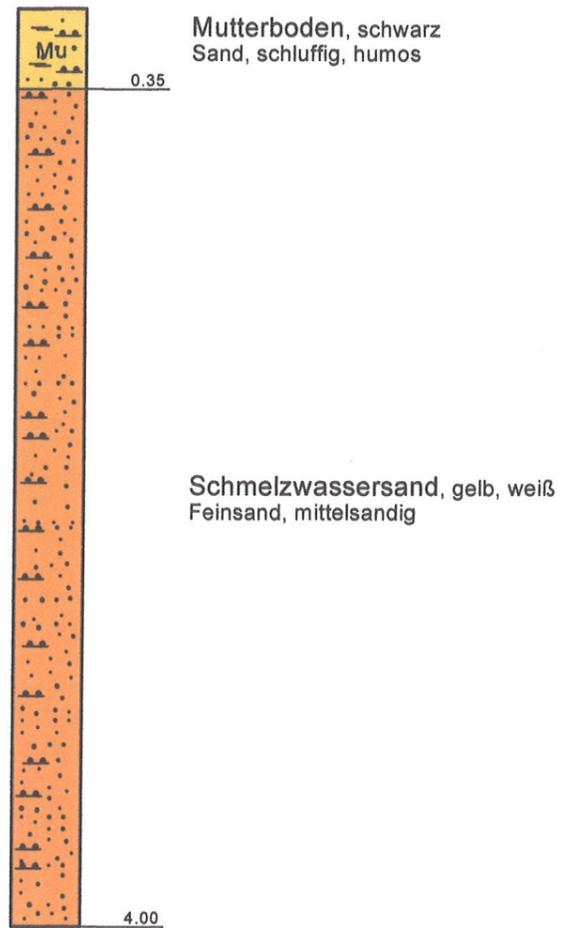
 Mutterboden	 feinsandig
 Torf	 Sand
 kiesig	 Schluff
 grobsandig	 schluffig
 Mittelsand	
 mittelsandig	
 Feinsand	

Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

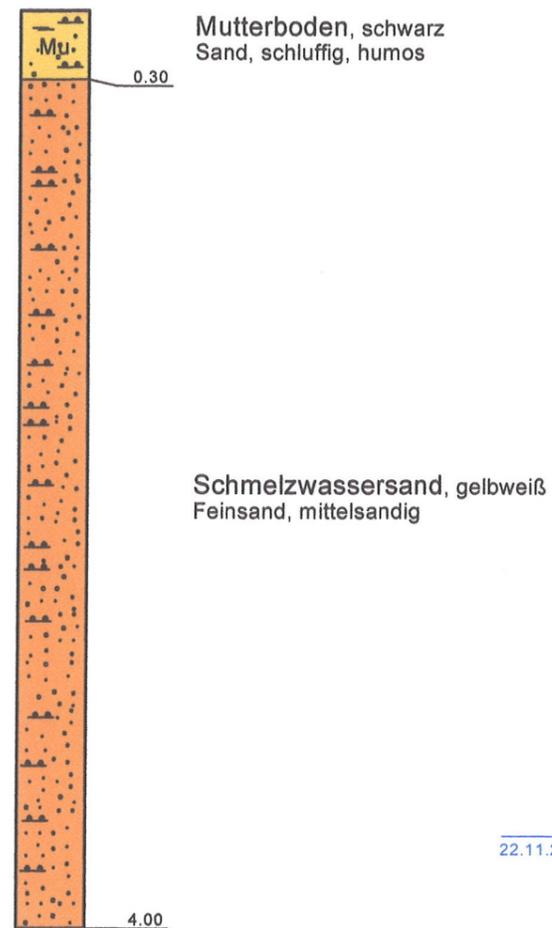
**B-Plangebiet Witthöftsfelde
in Salzhausen**
Profile

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2.1
Ausführungsdatum: 22.11.2013

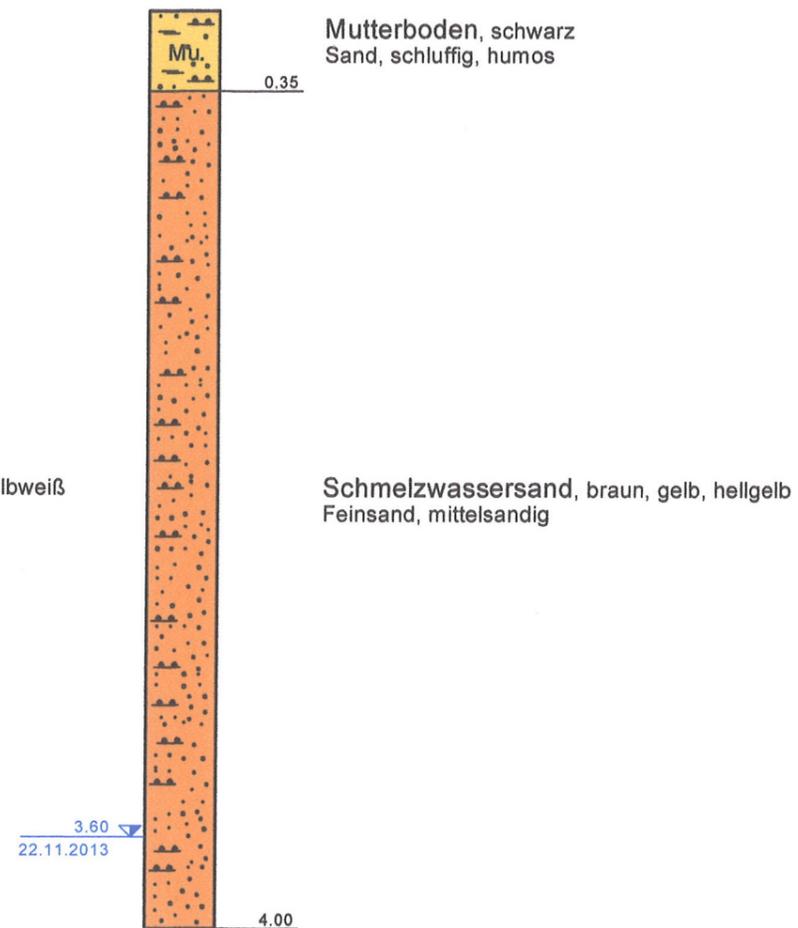
BS 1



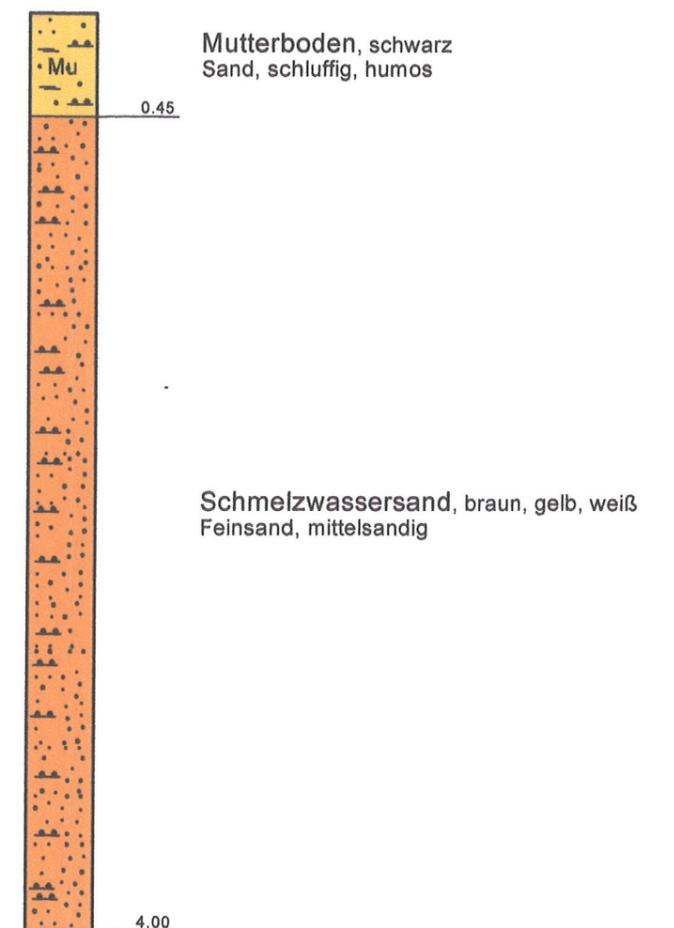
BS 2



BS 3



BS 4



Legende

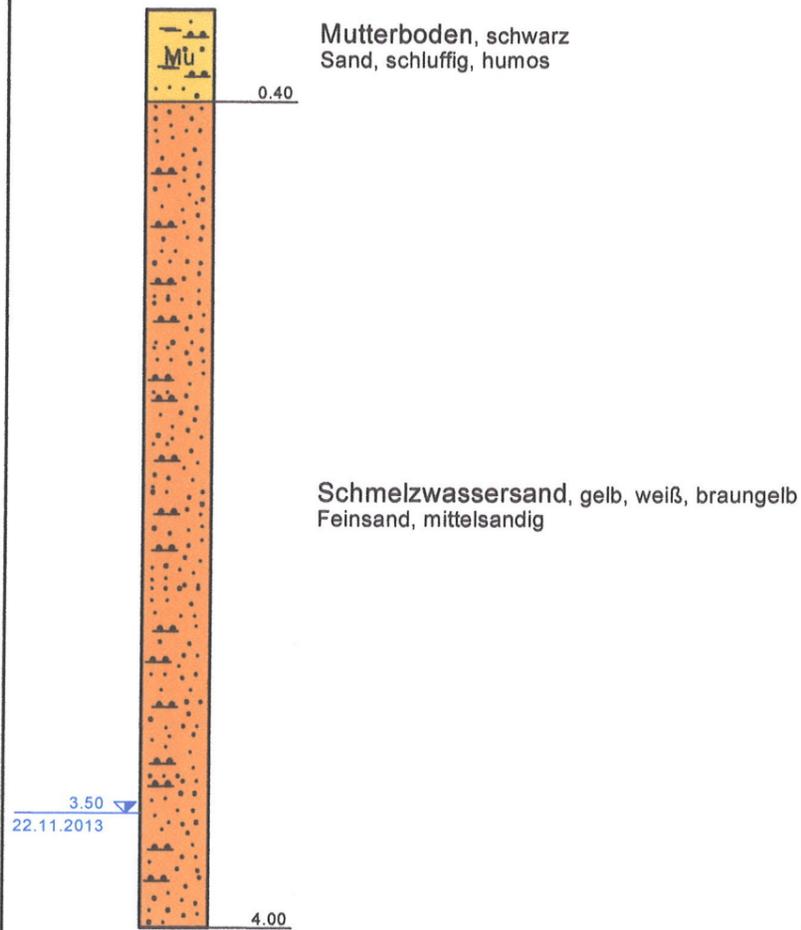
- | | |
|--|--|
|  Mutterboden |  feinsandig |
|  Torf |  Sand |
|  kiesig |  Schluff |
|  grobsandig |  schluffig |
|  Mittelsand | |
|  mittelsandig | |
|  Feinsand | |

Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

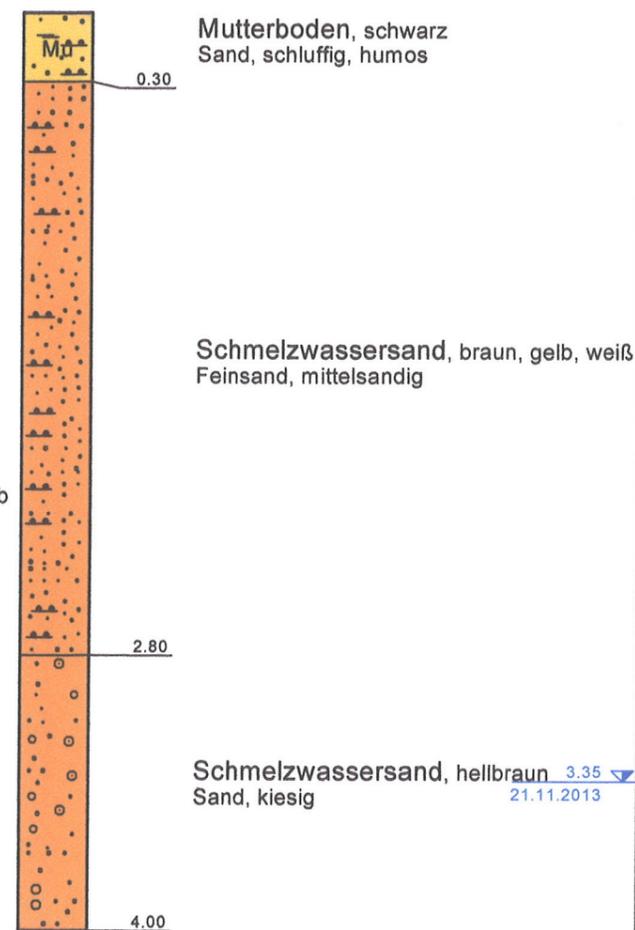
**B-Plangebiet Witthöftsfelde
in Salzhausen**
Profile

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2.2
Ausführungsdatum: 22.11.2013

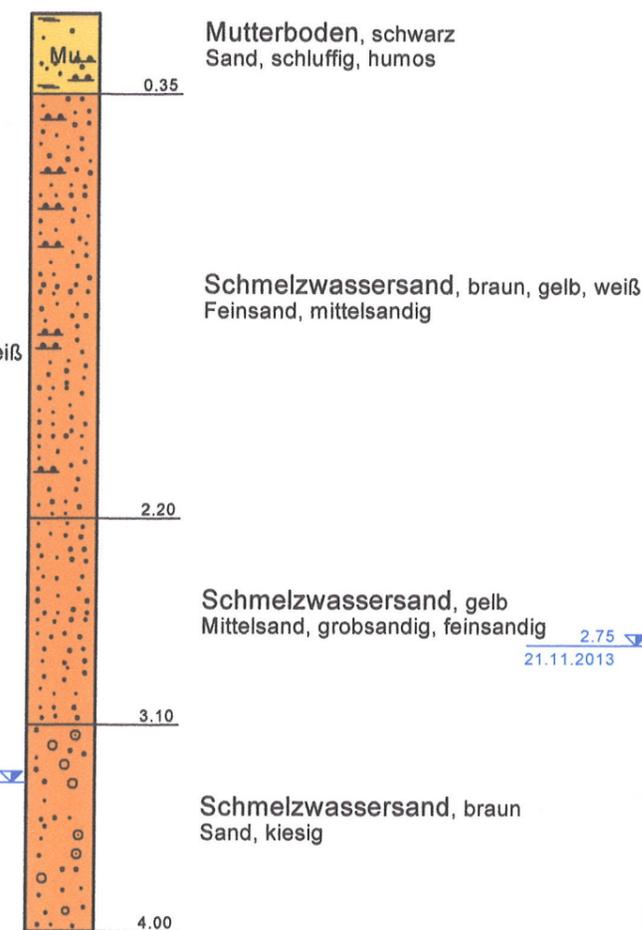
BS 5



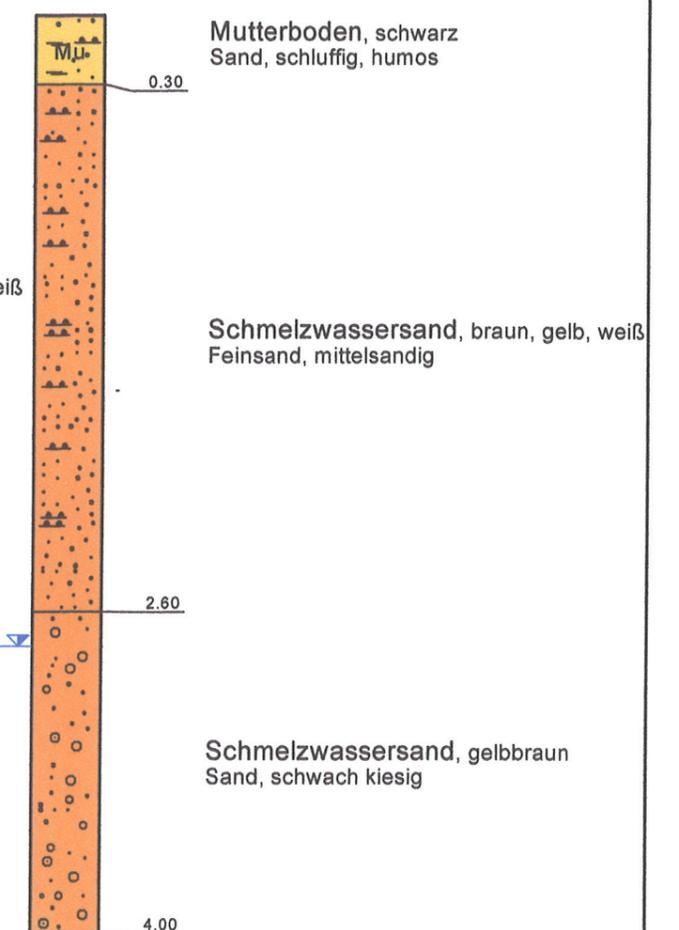
BS 6



BS 7



BS 8

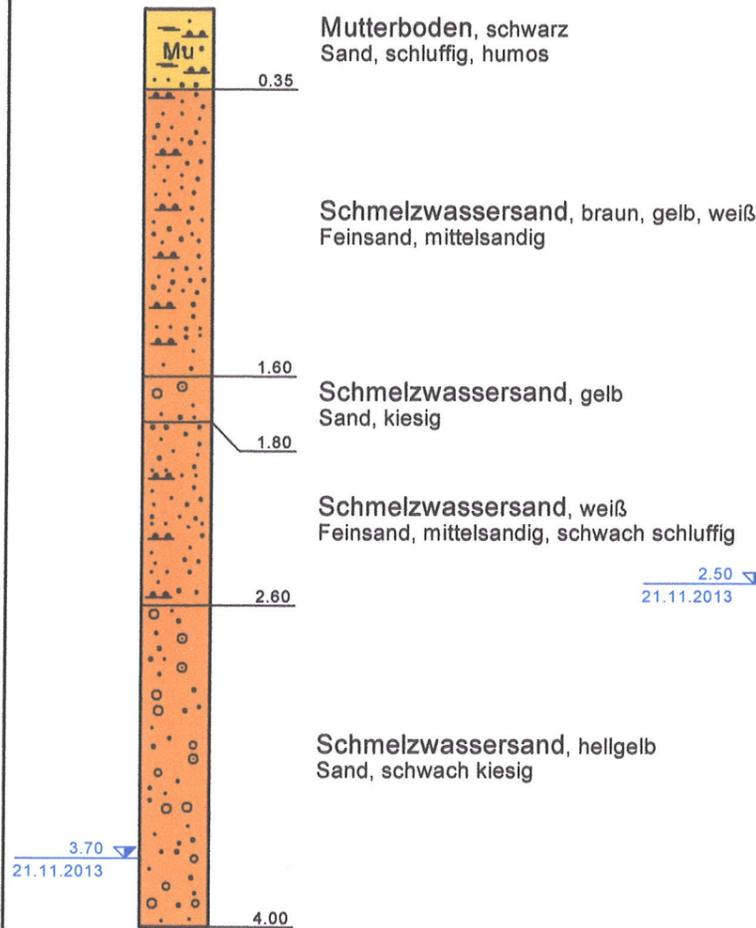


Legende

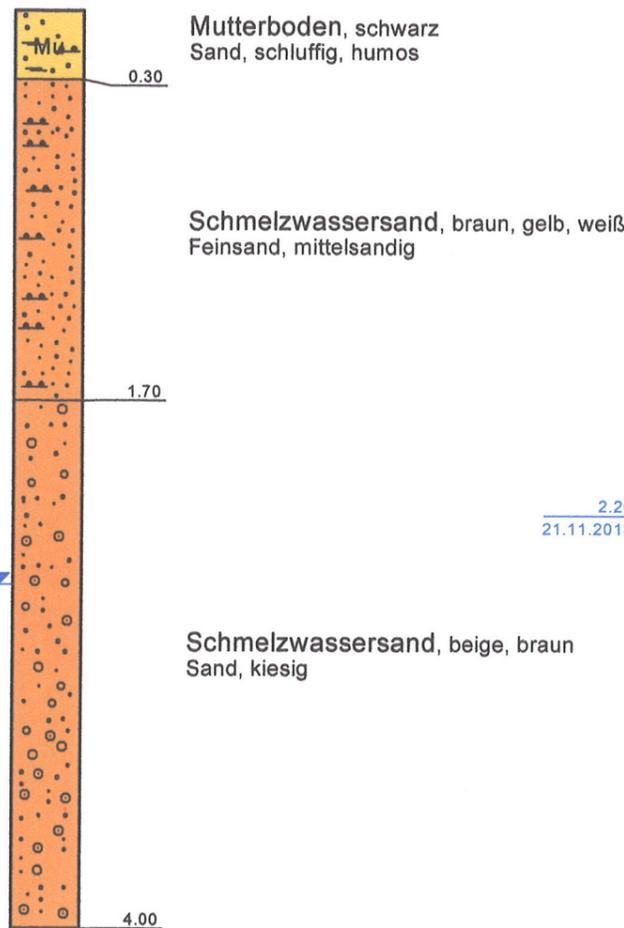
- | | |
|--|--|
|  Mutterboden |  feinsandig |
|  Torf |  Sand |
|  kiesig |  Schluff |
|  grobsandig |  schluffig |
|  Mittelsand | |
|  mittelsandig | |
|  Feinsand | |

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	B-Plangebiet Witthöftsfelde in Salzhausen Profile	Maßstab: ohne
		Anlage Nr. 2.3
		Ausführungsdatum: 22.11.2013

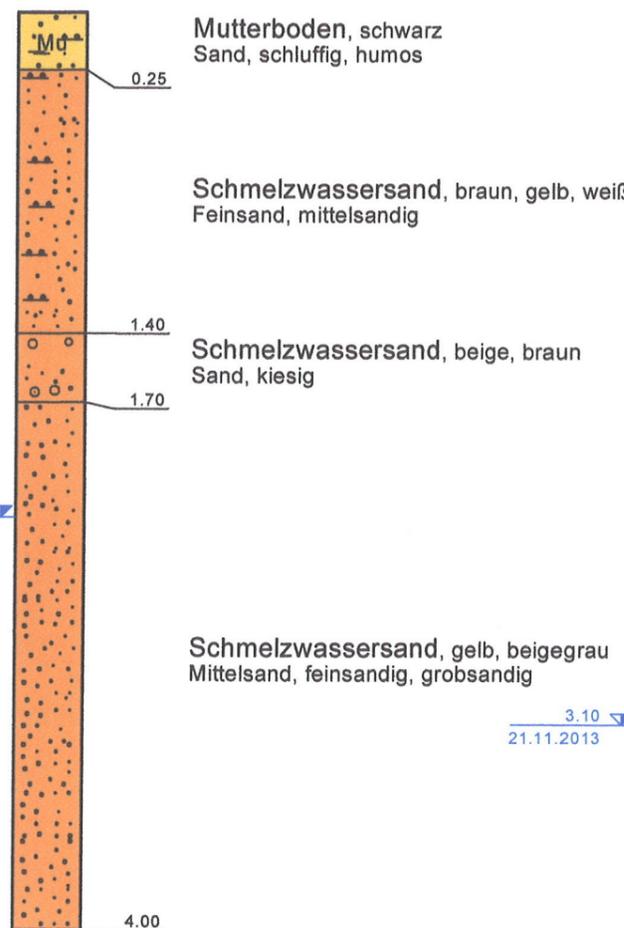
BS 9



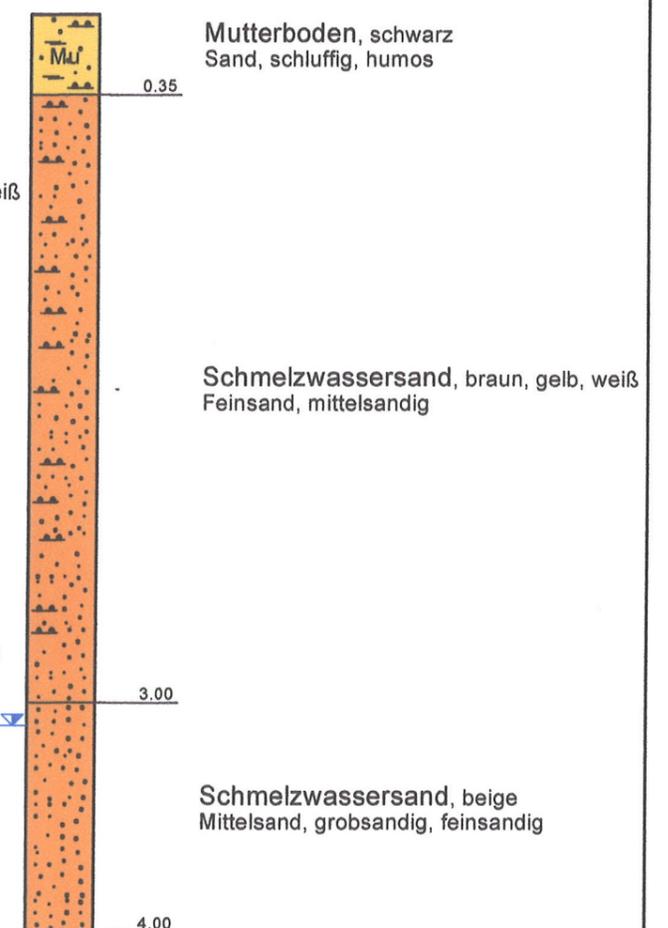
BS 10



BS 11



BS 12



Legende

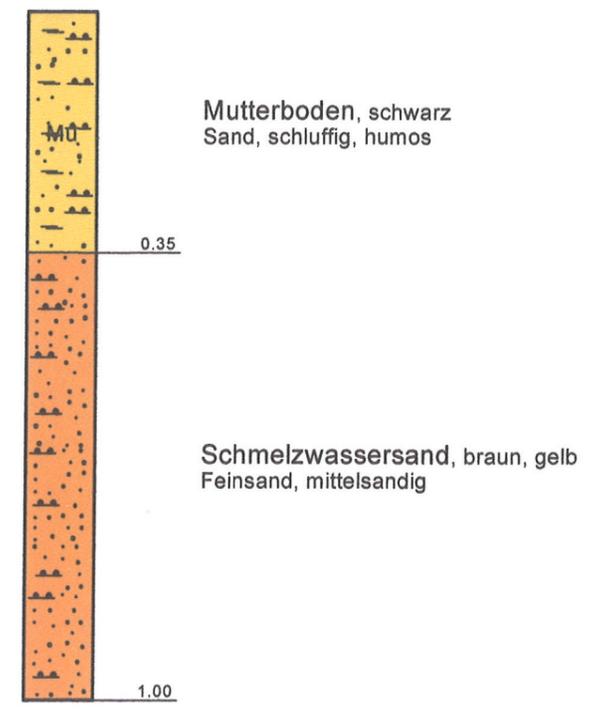
-  Mutterboden
-  Torf
-  mittelsandig
-  Feinsand
-  Sand
-  Schluff
-  schluffig

Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

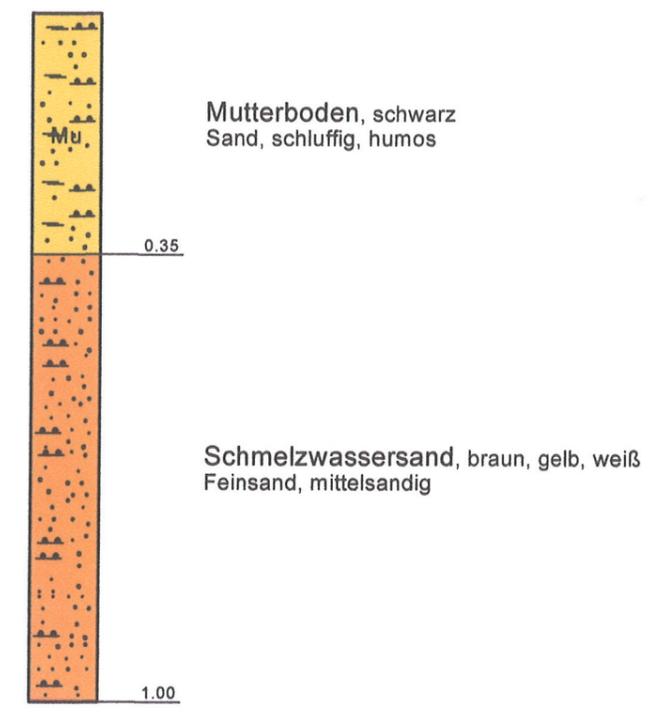
**B-Plangebiet Witthöftsfelde
in Salzhausen
Profile**

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2.4
Ausführungsdatum: 22.11.2013

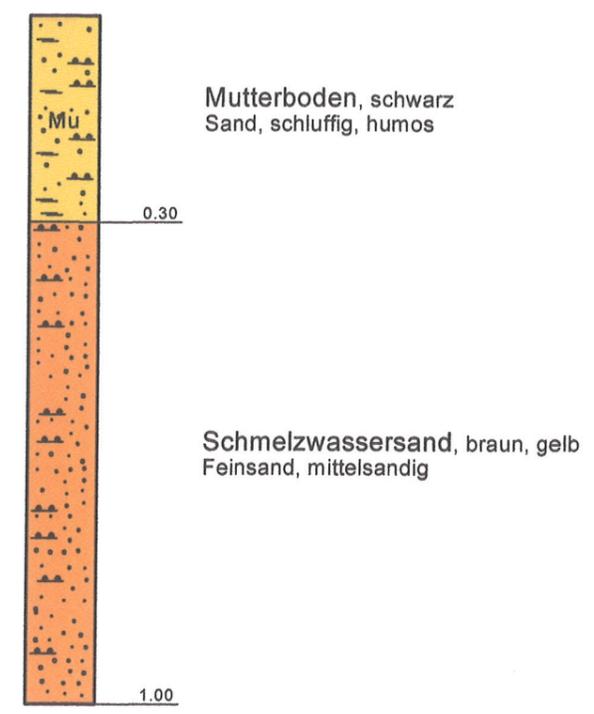
BS 13



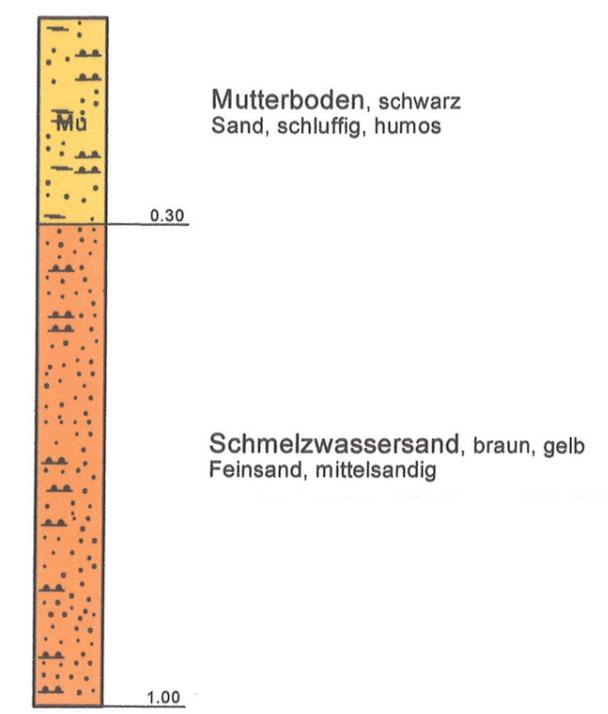
BS 14



BS 15



BS 16



Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.1
---	---	----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 1 / Blatt: 1	Datum: 21.11.2013
--------------------------------	----------------------

1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt			
0.35	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH					i)
4.00	a) Feinsand, mittelsandig,							
	b)							
	c)	d) mittelschwer mittelschwer-schwe	e) gelb, weiß					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 21.11.2013
--------------------------------	-------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
4.00	a) Feinsand, mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer mittelschwer-schwe	e) gelbweiß					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.3
---	--	----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Saizhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Datum: 22.11.2013
--------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.35	a) Sand, schluffig, humos						
b)							
c)		d) leicht-mittelschwer				e) schwarz	
f) Mutterboden		g) Mutterboden				h) OH	i)
4.00	a) Feinsand, mittelsandig						
b) Grundwasser ab 3.60 m							
c)		d) mittelschwer mittelschwer-schwe				e) braun, gelb hellgelb	
f) Sand		g) Schmelzwassersand				h) SU	i)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 21.11.2013
--------------------------------	-------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.45	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
		d) leicht-mittelschwer	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
4.00	a) Feinsand, mittelsandig							
	b)							
		d) mittelschwer mittelschwer-schwe	e) braun, gelb weiß					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: **B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde**

Bohrung BS 5 / Blatt: 1	Höhe: Datum: 22.11.2013
--------------------------------	-------------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0.40	a) Sand, schluffig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarz				
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)			
4.00	a) Feinsand, mittelsandig						
	b) Grundwasser ab 3.50 m						
	c)	d) mittelschwer mittelschwer-schwe	e) gelb, weiß braungelb				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.6
---	--	----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 22.11.2013
--------------------------------	-------	----------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Sand, schluffig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarz				
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)			
2.80	a) Feinsand, mittelsandig						
	b)						
	c)	d) mittelschwer	e) braun, gelb weiß				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)			
4.00	a) Sand, kiesig						
	b)						
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	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

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 7 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 21.11.2013
--------------------------------	-------	----------------------

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				
0.35	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
		d) leicht-mittelschwer	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
2.20	a) Feinsand, mittelsandig							
	b)							
		d) mittelschwer mittelschwer-schwe	e) braun, gelb weiß					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
3.10	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig							
	b)							
		d) mittelschwer- schwer	e) gelb					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
4.00	a) Sand, kiesig							
	b) Grundwasser ab 3.35 m							
		d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 8 / Blatt: 1	Höhe: Datum: 21.11.2013
--------------------------------	-------------------------------

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Entnommene Proben		
	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, schluffig, humos b) c) d) leicht-mittelschwer e) schwarz f) Mutterboden g) Mutterboden h) OH i)								
2.60	a) Feinsand, mittelsandig b) c) d) mittelschwer mittelschwer-schwe e) braun, gelb weiß f) Sand g) Schmelzwassersand h) SU i)								
4.00	a) Sand, schwach kiesig b) Grundwasser ab 2.75 m c) d) mittelschwer e) gelbbraun f) Sand g) Schmelzwassersand h) SW 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

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.9
---	--	----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1 Höhe: Datum:
21.11.2013

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.35	a) Sand, schluffig, humos							
b)								
c)	d) leicht- mittelschwer	e) schwarz						
f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
1.60	a) Feinsand, mittelsandig							
b)								
c)	d) mittelschwer mittelschwer-schwe	e) braun, gelb weiß						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)					
1.80	a) Sand, kiesig							
b)								
c)	d) mittelschwer- schwer	e) gelb						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)					
2.60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig							
b)								
c)	d) mittelschwer- schwer	e) weiß						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)					
4.00	a) Sand, schwach kiesig							
b) Grundwasser ab 3.70 m								
c)	d) mittelschwer- schwer	e) hellgelb						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.10
---	--	-----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 10 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 21.11.2013
---------------------------------	-------	----------------------

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				
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt	
0.30	a) Sand, schluffig, humos b) c) d) leicht-mittelschwer e) schwarz f) Mutterboden g) Mutterboden h) OH i)				
1.70	a) Feinsand, mittelsandig b) c) d) mittelschwer mittelschwer-schwe e) braun, gelb weiß f) Sand g) Schmelzwassersand h) SU i)				
4.00	a) Sand, kiesig b) Grundwasser ab 2.50 m c) d) mittelschwer-schwer e) beige, braun f) Sand g) Schmelzwassersand h) SW 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

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.11
---	--	-----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Withöftsfelde

Bohrung BS 11 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 21.11.2013
---------------------------------	-------	----------------------

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		
0.25	a) Sand, schluffig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) schwarz				
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)			
1.40	a) Feinsand, mittelsandig						
	b)						
	c)	d) mittelschwer mittelschwer-schwe	e) braun, gelb weiß				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)			
1.70	a) Sand, kiesig						
	b)						
	c)	d) mittelschwer	e) beige, braun				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)			
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig						
	b) Grundwasser ab 2.20 m						
	c)	d) mittelschwer	e) gelb, beige-grau				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.12
---	--	-----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1 Höhe: Datum: 21.11.2013

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				
0.35	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
		d) leicht- mittelschwer	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.00	a) Feinsand, mittelsandig							
	b)							
		d) mittelschwer	e) braun, gelb weiß					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
4.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig							
	b) Grundwasser ab 3.10 m							
		d) mittelschwer- schwer	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
		d)	e)					
		g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
		d)	e)					
		g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

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		
0.35		a) Sand, schluffig, humos						
		b)						
		c)	d) leicht- mittelschwer	e) schwarz				
		f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)			
1.00		a) Feinsand, mittelsandig						
		b)						
		c)	d) mittelschwer	e) braun, gelb				
		f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)			
		a)						
		b)						
		c)	d)	e)				
		f)	g)	h)	i)			
		a)						
		b)						
		c)	d)	e)				
		f)	g)	h)	i)			
		a)						
		b)						
		c)	d)	e)				
		f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.14
---	--	-----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 14 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 22.11.2013
---------------------------------	-------	----------------------

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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
0.35	a) Sand, schluffig, humos b) c) d) leicht-mittelschwer e) schwarz f) Mutterboden g) Mutterboden h) OH i)							
1.00	a) Feinsand, mittelsandig b) c) d) mittelschwer e) braun, gelb weiß f) Sand g) Schmelzwassersand h) SU i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Anlage: 3.15
---	--	-----------------

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 15 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 22.11.2013
---------------------------------	-------	----------------------

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, schluffig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) schwarz				
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)			
1.00	a) Feinsand, mittelsandig						
	b)						
	c)	d) mittelschwer	e) braun, gelb				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: B-Gebiet, Salzhausen, Witthöftsfelde

Bohrung BS 16 / Blatt: 1	Datum: 22.11.2013
---------------------------------	-------------------

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, schluffig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) schwarz				
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)			
1.00	a) Feinsand, mittelsandig						
	b)						
	c)	d) mittelschwer	e) braun, gelb				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) nach der Methode

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Anlage 4

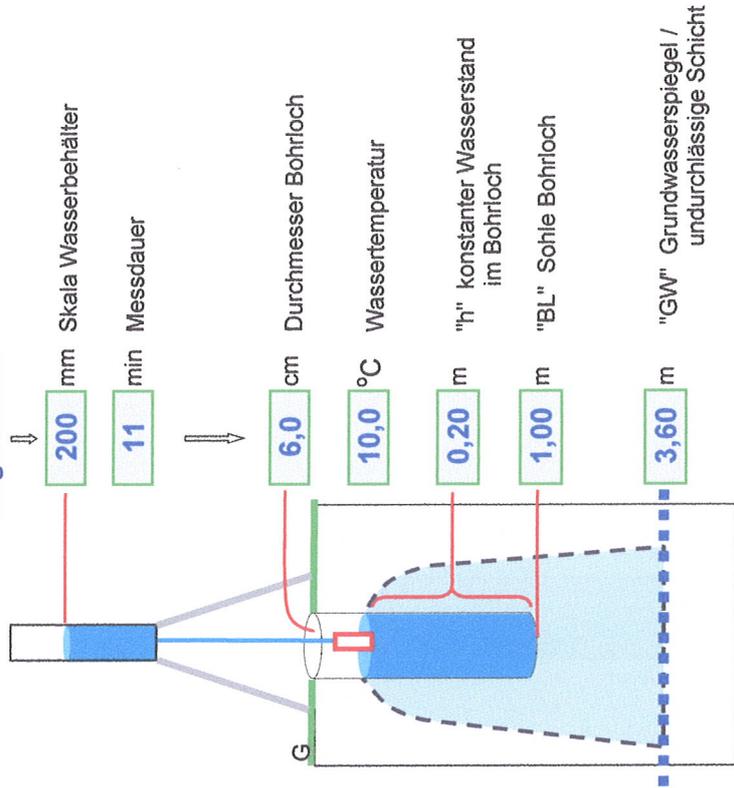
Geländedaten

Projekt: Versickerung B-Gebiet Salzhausen

Sondierpunkt: BS 13

Datum: 22.11.2013

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	2040 ml
Versickerungszeit	660 sec
Infiltrationsrate "Q"	3,1 ml/s <=> 3,1E-6 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
Wert "h"	0,20 m
Wert "H"	2,80 m
Wert "V"	1,0

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I : $k_{sp} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\ln \frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \left[1 + \frac{\left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right]$ [m/s]

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II $k_{sp} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H}\right)^2} \right]$ [m/s]

für $H < h$ gilt III : $k_{sp} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^2 - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H}\right)} \right]$ [m/s] *

berechneter k_f -Wert nach Formel I, da $H > 3h$:

2,1 * 10⁻⁵ m/s

entspricht 76,8 mm/h

entspricht 184,4 cm/d

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) nach der Methode

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Anlage 4

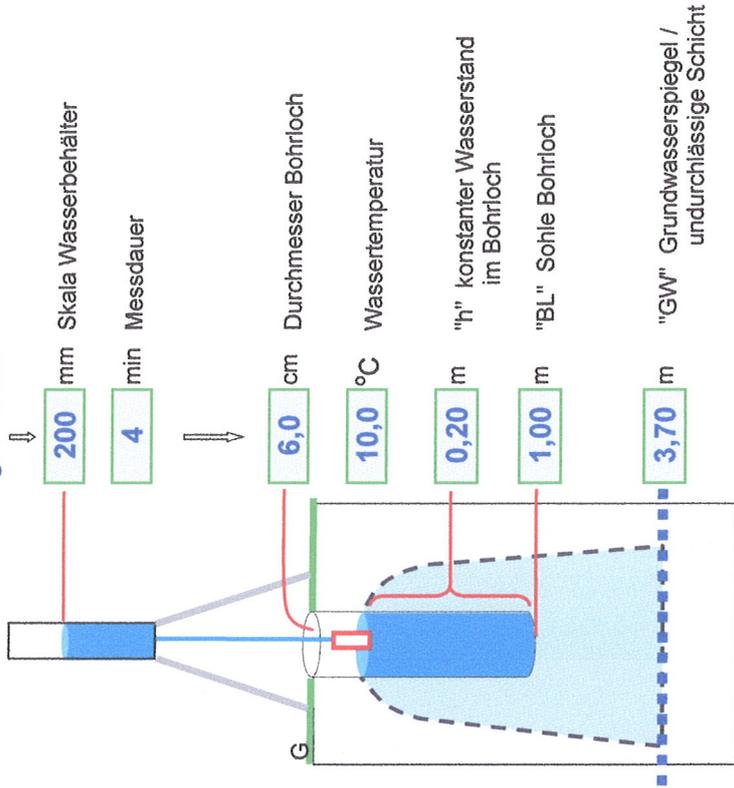
Geländedaten

Projekt: B-Plangebiet Witthöftfelde in Salzhausen

Sondierpunkt: BS 14

Datum: 22.11.2013

Eingabewerte



© Geotechnisches Büro Wifitschut 2007
www.wifitschut.de

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	2040 ml
Versickerungszeit	210 sec
Infiltrationsrate "Q"	9,7 ml/s <=> 9,7E-6 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
Wert "h"	0,20 m
Wert "H"	2,90 m
Wert "V"	1,0

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I: $k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{1}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s]

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II: $k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^2} \right]$ [m/s]

für $H < h$ gilt III: $k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^2 - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^4} \right]$ [m/s] *

berechneter k_f -Wert nach Formel I, da $H > 3h$:

6,7 * 10⁻⁵ m/s

entspricht 241,4 mm/h

entspricht 579,4 cm/d

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior, Part 2, Third Edition, P. 1234-5, Denver, Colorado 1990.

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) nach der Methode

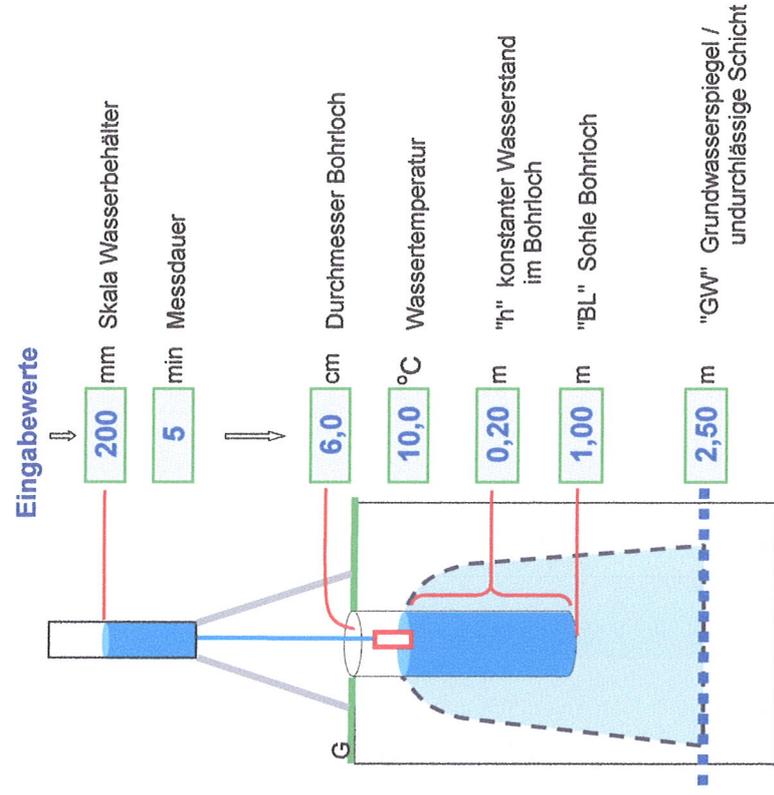
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Anlage

Geländedaten

Projekt: B-Plangebiet Withthöftfelde in Salzhausen
 Sondierpunkt: BS 15
 Datum: 22.11.2013



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	2040 ml
Versickerungszeit	300 sec
Infiltrationsrate "Q"	6,8 ml/s <=> 6,8E-6 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
Wert "h"	0,20 m
Wert "H"	1,70 m
Wert "V"	1,0

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
 V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I: $k_{sp} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\ln \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right) - \frac{1}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right]$ [m/s]

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II: $k_{sp} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^2} \right]$ [m/s]

für $H < h$ gilt III: $k_{sp} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^2 - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^3} \right]$ [m/s] *

berechneter k_f -Wert nach Formel I, da $H > 3h$:

4,7 * 10⁻⁵ m/s
 entspricht 169,0 mm/h
 entspricht 405,6 cm/d

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) nach der Methode

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Anlage 4

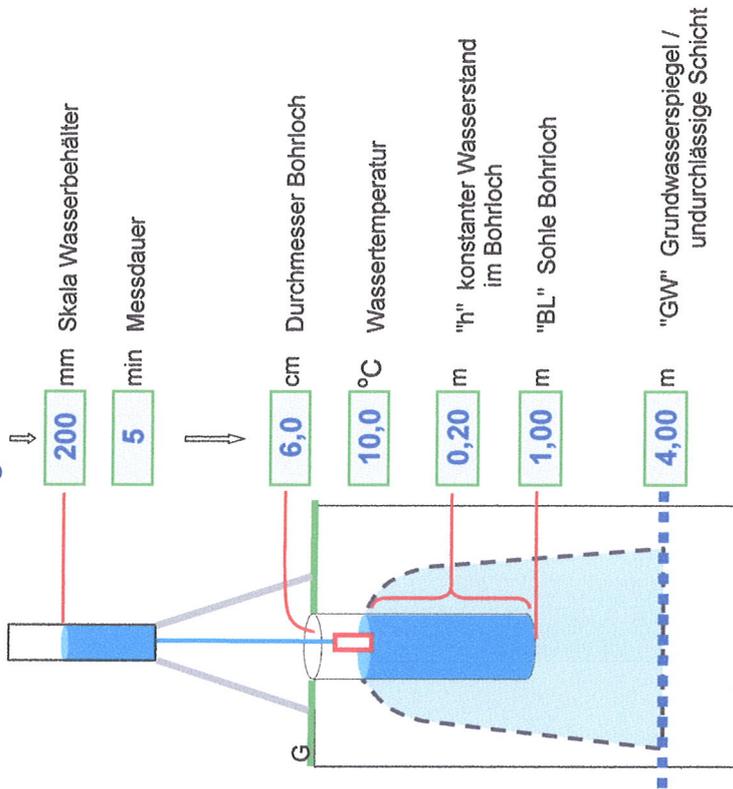
Geländedaten

Projekt: B-Plangebiet Witthöftfelde in Salzhausen

Sondierpunkt: BS 16

Datum: 22.11.2013

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	2040 ml
Versickerungszeit	300 sec
Infiltrationsrate "Q"	6,8 ml/s \Leftrightarrow 6,8E-6 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m
Wert "h"	0,20 m
Wert "H"	3,20 m
Wert "V"	1,0

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I: $k_{sp} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \cdot \left[\ln \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right) - \frac{1}{\frac{h}{r}} \right]$ [m/s]

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II: $k_{sp} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \cdot \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^2} \right]$ [m/s]

für $H < h$ gilt III: $k_{sp} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2} \cdot \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^2 - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^4} \right]$ [m/s] *)

berechneter k_f -Wert nach Formel I, da $H > 3h$:

4,7 * 10⁻⁵ m/s

entspricht 169,0 mm/h

entspricht 405,6 cm/d

Büro für Bodenprüfung
 Saatmap 21, 21335 Lüneburg
 Tel.: 04131/935311
 Fax: 04131/935313

Bearbeiter: her Datum: 23.11.13

Körnungslinie

Bebauungsplangebiet Witthöftsfelde in Salzhausen

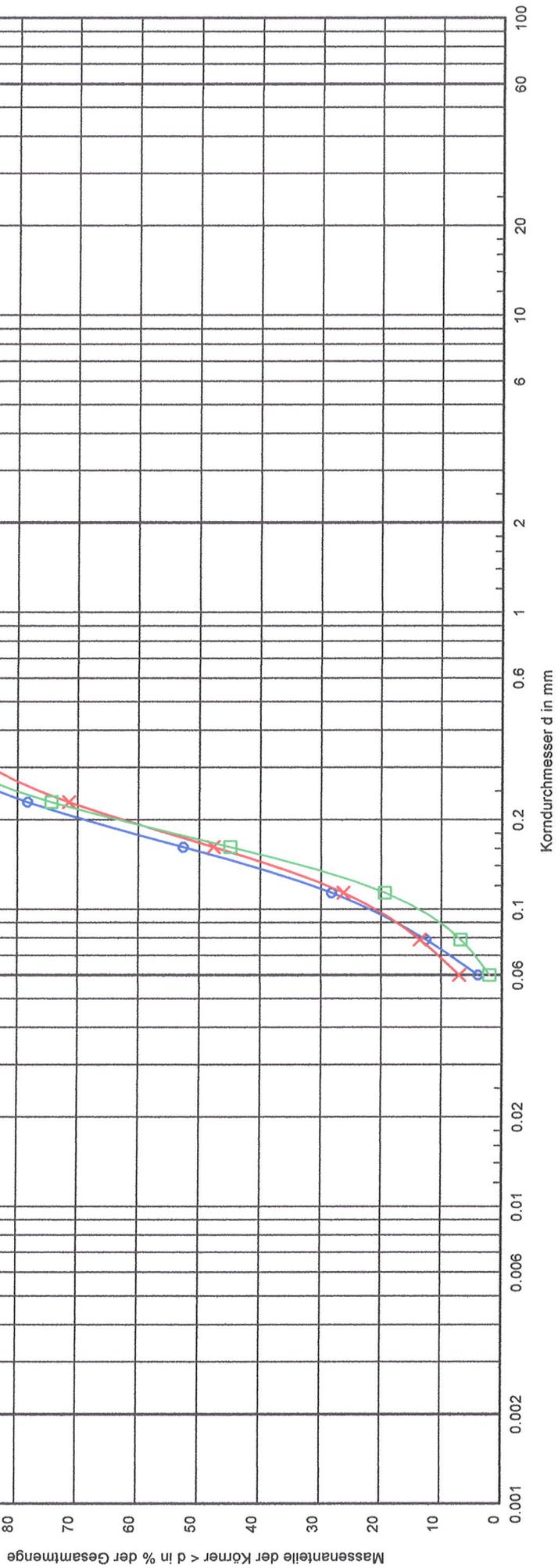
Auftraggeber: IDB Kreis Harburg KG
 Probe entnommen am: 21./22.11.13
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naßsiebung

Schluffkorn

Feinstes Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Fein- Mittel- Grob- Fein- Mittel- Grob- Kieskorn Mittel- Grob- Steine



Bezeichnung:	BS 1	BS 7	BS 11	Bemerkungen:
Tiefe	0,5-1,0 m	0,5-1,0 m	0,4-1,0 m	
Bodenart:	fS, ms	fS, ms	fS, ms	
Frostempfindlichkeitsklasse	F1	F1	F1	
Bericht:				Anlage: 5