

Gemeinde Brietlingen
Schulstraße 2

Lüneburg, 14.02.12

21382 Brietlingen

Baugrunderkundung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Februar 2012

Inhaltsverzeichnis

- 1. Vorgang**
- 2. Planunterlagen**
- 3. Durchgeführte Untersuchungen**
- 4. Baugrundaufbau**
 - 4.1 Geländebeschreibung
 - 4.2 Erkundeter Baugrundaufbau
- 5. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes**
 - 5.1 Bebaubarkeit
 - 5.2 Strassenaufbau
 - 5.3 Rohrleitungsbau
 - 5.4 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

Anlagen

- 1. Lageplan**
- 2. Bohrprofile**
- 3. Schichtenverzeichnisse**
- 4. Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte**

1. Vorgang

Die Gemeinde Brietlingen plant die Ausweisung von Gewerbeflächen in Brietlingen. Ich wurde von Herrn Meyn mit Bodenuntersuchungen im Plangebiet beauftragt. In einer gutachterlichen Stellungnahme sollen die Ergebnisse hinsichtlich Bebaubarkeit und Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden beurteilt werden.

Die Ergebnisse werden mit diesem Bericht vorgelegt.

2. Planunterlagen

Für die Durchführung der Untersuchungen wurde mir von der Stadtplanerin, Frau Mehring, einen Lageplan zur Verfügung gestellt.

3. Durchführung

Am 08.02.12 habe ich 8 Rammkernsondierungen gemäß DIN 4021 bis in eine Tiefe von 3,0 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 drei Bohrpunkten ist die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Boden mittels open-end-test bestimmt worden. Die Ergebnisse liegen in Anlage 4 vor.

4. Baugrundaufbau

4.1 Geländebeschreibung

Das Bebauungsplangebiet ist derzeit eine Ackerfläche an der B 209, die kein erkennbares Gefälle aufweist.

4.2 Erkundeter Baugrundaufbau

An der Geländeoberfläche steht sandiger Mutterboden in einer Schichtdicke von 0,4-0,6 m an.

Der Mutterboden ist von Schmelzwassersanden unterlagert, die bis zur Endteufe nicht durchfahren worden sind.

Die Lagerungsdichte der Sande ist über den Bohrfortschritt als mitteldicht abgeschätzt worden.

Das Grundwasser ist zum Erkundungszeitpunkt in einer Tiefe von 1,5-1,6 m unter der Geländeoberfläche angetroffen.

5. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes

5.1 Bebaubarkeit

Die nachfolgenden Aussagen können nur allgemeinen Charakter haben, da die Bauwerkslasten, die Gründungsarten und -tiefen und letztlich der genaue Baugrundaufbau unter den einzelnen Gebäuden nicht bekannt sind. Eine Überprüfung des Baugrundes für jedes Bauvorhaben wird vorausgesetzt.

Ausgehend von nicht unterkellerten Gebäuden stehen nach den ausgeführten Erkundungsbohrungen in der untersuchten Fläche Schmelzwassersande an, die als gut tragfähig anzusehen sind. Gründungen auf Streifenfundamenten sollten ohne besondere Maßnahmen möglich sein.

5.2 Straßenaufbau

Im Untersuchungsgebiet stehen nach Abtrag des Mutterbodens schlufffreie Schmelzwassersande an. Nach der ZTVE-StB-09 sind diesen Bodengruppen folgende Frostempfindlichkeitsklassen zuzuordnen:

	Boden- gruppe	Frostempfind- lichkeitsklasse
Schmelzwassersand	SE	F1 (nicht frostempfindlich)

Der oberflächennah anstehende Boden ist nicht frostempfindlich, der gesonderte Aufbau einer Frostschutzschicht ist damit nicht erforderlich. Standardaufbauten des Straßenoberbaus können der RStO 01 entnommen werden.

5.3 Rohrleitungsbau

Den im Zuge der Herstellung der Kanalisation anfallenden Böden ist die Verdichtbarkeitsklasse V1 zuzuordnen.

Böden der Verdichtbarkeitsklasse V1 können uneingeschränkt wieder eingebaut werden. Sande aus dem Grundwasserbereich sind erst nach Teilentwässerung einbaufähig.

Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Rohrleitungsbaus sind einzuplanen.










5.4 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

An den drei untersuchten Standorten sind mittels open-end-test folgende k_f -Werte ermittelt worden:

Lage	Bodengruppe	k_f -Wert
BS 6	Sand, SE	$2,1 \times 10^{-5}$ m/s
BS 7	Sand, SE	$3,7 \times 10^{-5}$ m/s
BS 8	Sand, SE	$3,4 \times 10^{-5}$ m/s

Eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist im Plangebiet damit möglich.

Legende

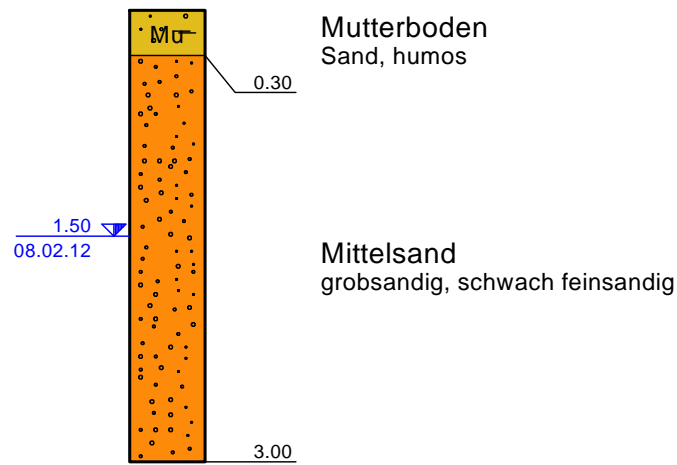
	Mutterboden		Feinsand
	humos		feinsandig
	grobsandig		Sand
	Mittelsand		schluffig
	mittelsandig		

BFB
 Saatkamp 21
 21335 Lüneburg
 Tel.: 04131/935311

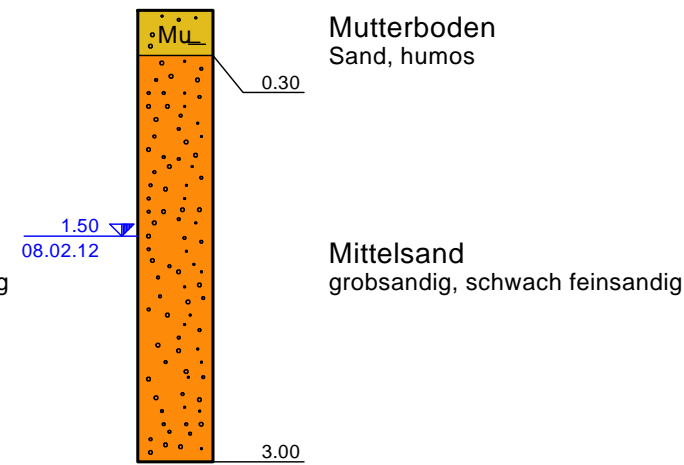
Baugrunduntersuchung für ein
 Gewerbegebiet in Brietlingen
 Bohrprofile

Maßstab: ohne
 Anlage Nr. 1
 Ausführungsdatum: 08.02.12

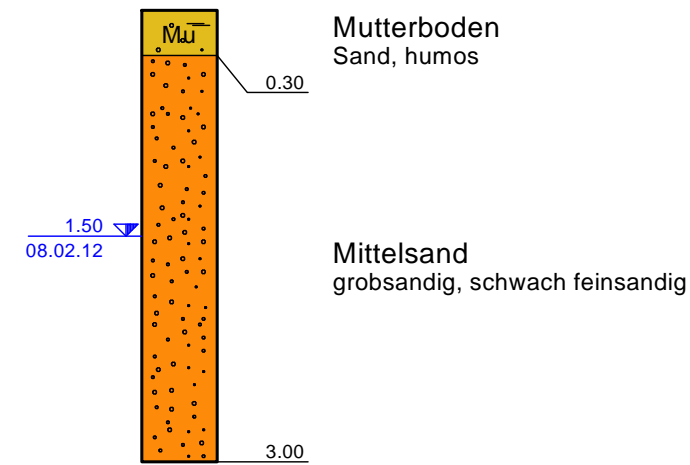
BS 1



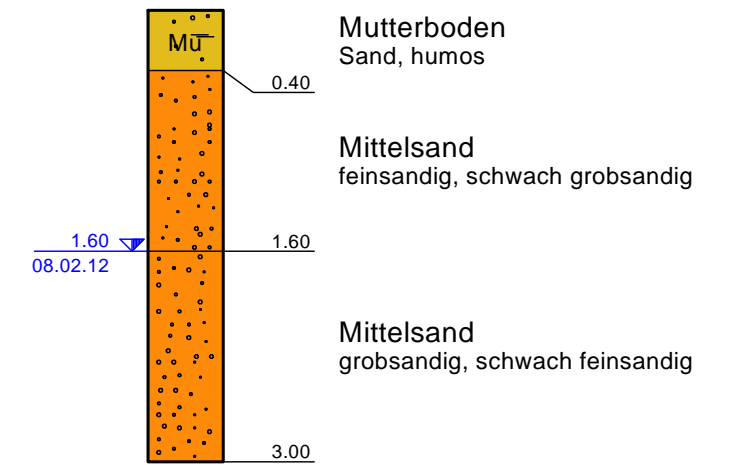
BS 2



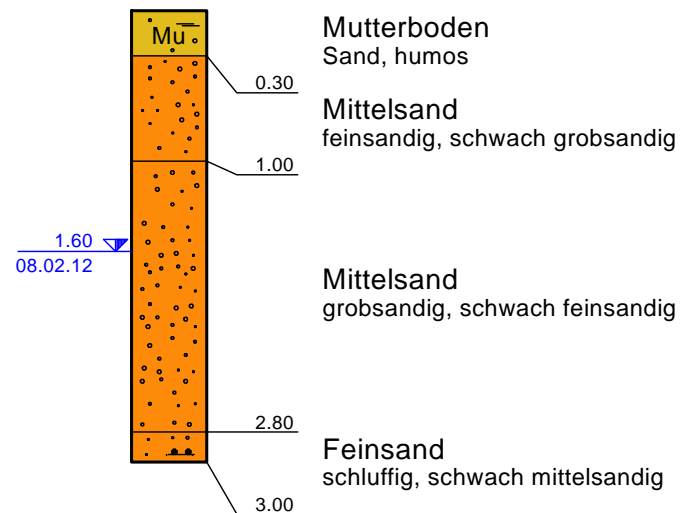
BS 3



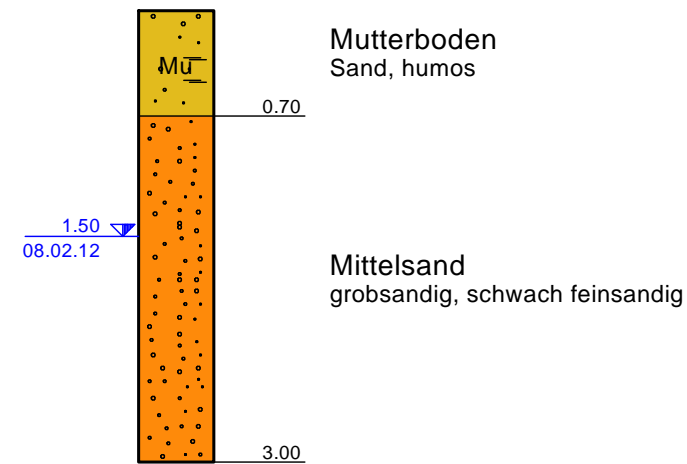
BS 4



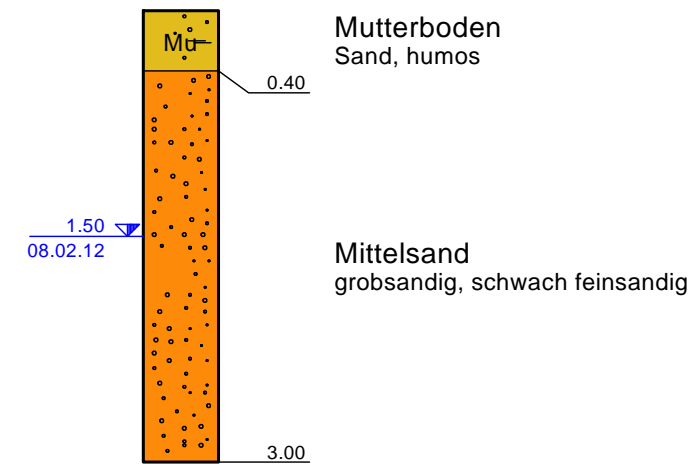
BS 5



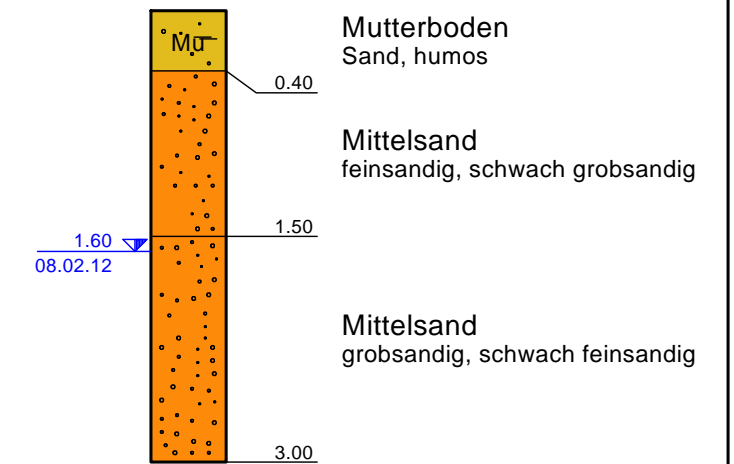
BS 6



BS 7



BS 8



Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.1
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 1 / Blatt: 1	Datum: 08.02.12
--------------------------------	--------------------

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, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
	b) Grundwasser ab 1,5 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	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

Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.2
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m Datum: 08.02.12
--------------------------------	---------------------------------

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, humos							
b)								
c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
b) Grundwasser ab 1,5 m								
c)	d) mittelschwer	e) hellbraun						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	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

Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.3
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m Datum: 08.02.12
--------------------------------	---------------------------------

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, humos							
b)								
c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
b) Grundwasser ab 1,5 m								
c)	d) mittelschwer	e) hellbraun						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	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

Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.4
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m Datum: 08.02.12
--------------------------------	---------------------------------

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, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b) Grundwasser ab 1,6 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	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

Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.5
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 5 / Blatt: 1	Datum: 08.02.12
--------------------------------	--------------------

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	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.30	a) Sand, humos					
	b)					
	c)	d) leicht				e) dunkelbraun
	f) Mutterboden	g) Mutterboden				h) OH
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					
	b)					
	c)	d) mittelschwer				e) hellbraun
	f) Sand	g) Schmelzwassersand				h) SE
2.80	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig					
	b) Grundwasser ab 1,6 m					
	c)	d) mittelschwer				e) hellbraun
	f) Sand	g) Schmelzwassersand				h) SE
3.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig					
	b)					
	c)	d) mittelschwer				e) ocker
	f) Sand	g) Schmelzwassersand				h) SU*
	a)					
	b)					
	c)	d)				e)
	f)	g)				h)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.6
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Datum: 08.02.12
--------------------------------	--------------------

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) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
	b) Grundwasser ab 1,5 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	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

Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.7
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 7 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m Datum: 08.02.12
--------------------------------	---------------------------------

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, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
	b) Grundwasser ab 1,5 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	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

Büro für Bodenprüfung Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311 Fax: 04131/935313	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.8
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Bohrung BS 8 / Blatt: 1	Datum: 08.02.12
--------------------------------	--------------------

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, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
	b) Grundwasser ab 1,6 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
3.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) ocker					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Bohrrohrtest "open-end test"

Büro für Bodenprüfung

Saatkamp 21

21335 Lüneburg

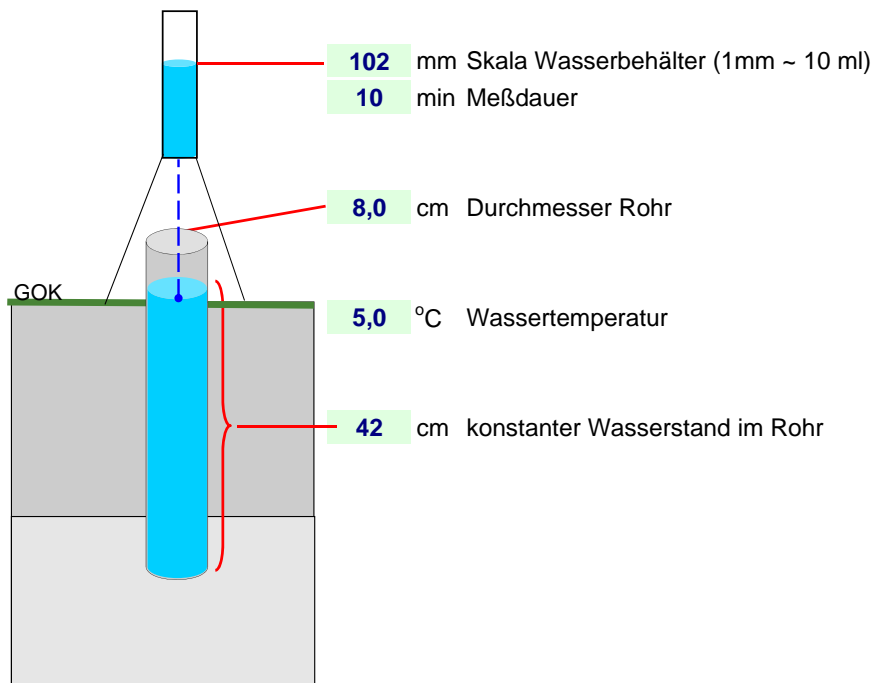
Projekt: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Sondierpunkt: BS 6

Tiefe: 0,8 m

Datum: 08.02.2012

Geländedaten



© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
 www.wiltschut.de

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte:

Versickerungszeit	600 s	
Versickerungsmenge	0,0010224 m ³	1,02 ml
Infiltrationsrate Q	0,0000017 m ³ /s	0,002 l/s
Radius-Bohrloch r	0,040 m	
Wasserstand h	0,42 m	
Value "V"	1,16 Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10°C	

Berechnung nach EARTH MANUAL

$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * h}$$

Berechnete k_f -Werte:

2,1	*	10 ⁻⁵	m/s	2,1E-5
2,1	*	10 ⁻³	cm/s	2,1E-3
77			mm/h	
184			cm/d	

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Bohrrohrtest "open-end test"

Büro für Bodenprüfung

Saatkamp 21

21335 Lüneburg

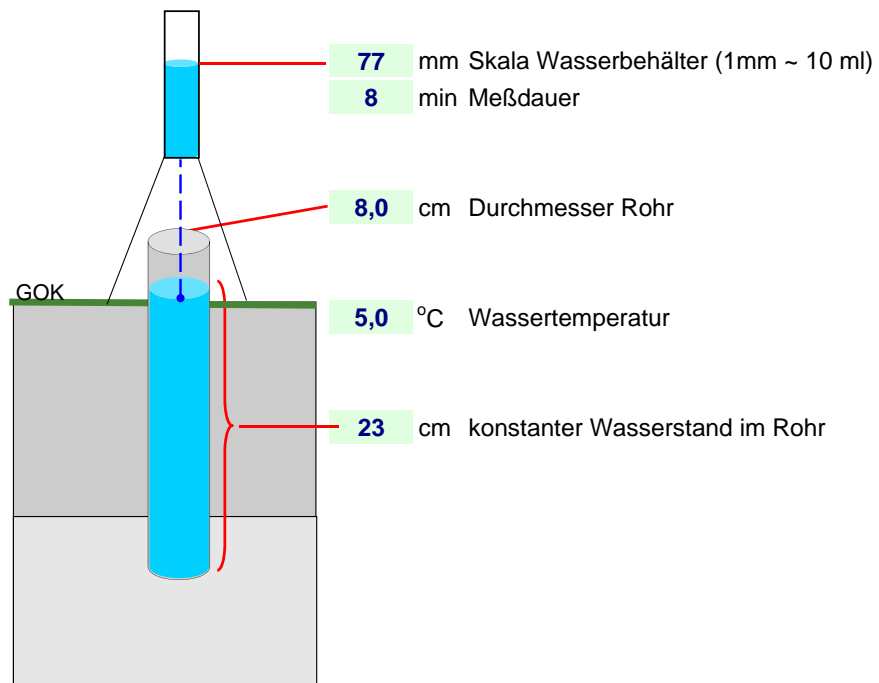
Projekt: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Sondierpunkt: BS 7

Tiefe: 0,7 m

Datum: 08.02.2012

Geländedaten



© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
 www.wiltschut.de

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte:

Versickerungszeit	480 s	
Versickerungsmenge	0,0007718 m ³	0,77 ml
Infiltrationsrate Q	0,0000016 m ³ /s	0,002 l/s
Radius-Bohrloch r	0,040 m	
Wasserstand h	0,23 m	
Value "V"	1,16 Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10°C	

Berechnung nach EARTH MANUAL

$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * h}$$

Berechnete k_f -Werte:

3,7	*	10 ⁻⁵	m/s	3,7E-5
3,7	*	10 ⁻³	cm/s	3,7E-3
132			mm/h	
318			cm/d	

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Bohrrohrtest "open-end test"

Büro für Bodenprüfung

Saatkamp 21

21335 Lüneburg

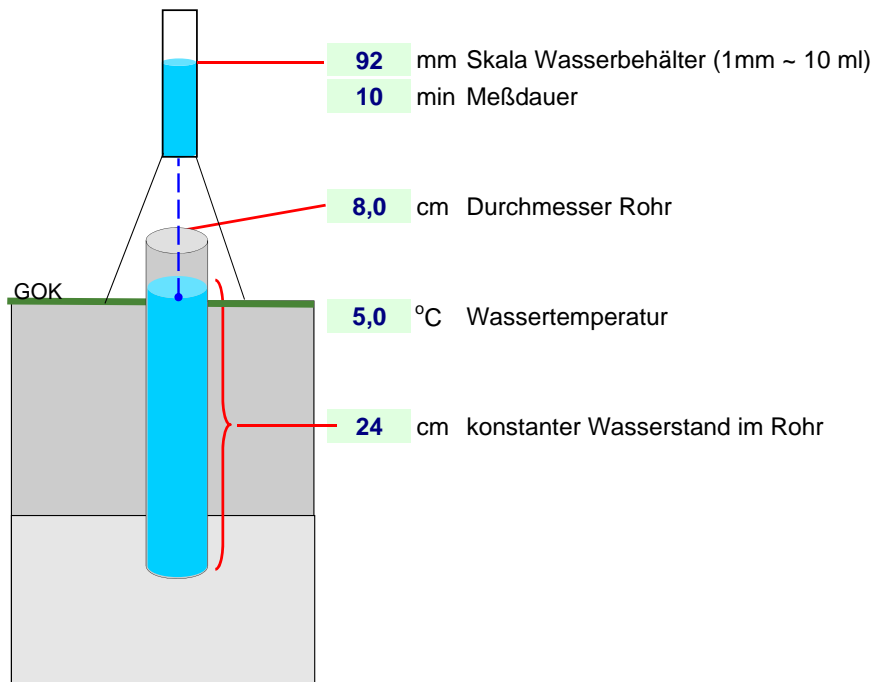
Projekt: Baugrunduntersuchung für ein Gewerbegebiet in Brietlingen

Sondierpunkt: BS 8

Tiefe: 1,0 m

Datum: 08.02.2012

Geländedaten



© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
 www.wiltschut.de

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte:

Versickerungszeit	600 s	
Versickerungsmenge	0,0009222 m ³	0,92 ml
Infiltrationsrate Q	0,0000015 m ³ /s	0,002 l/s
Radius-Bohrloch r	0,040 m	
Wasserstand h	0,24 m	
Value "V"	1,16 Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10°C	

Berechnung nach EARTH MANUAL

$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * h}$$

Berechnete k_f -Werte:

3,4	*	10 ⁻⁵	m/s	3,4E-5
3,4	*	10 ⁻³	cm/s	3,4E-3
121			mm/h	
291			cm/d	