

BAUGRUNDLABOR LÜNEBURG · Gewerbegebiet 5 · 21397 Vastorf

H. Porth
Schmiedeweg 1

21484 Krüzen

Projekt Nr. 2479/10

Unsere Stellungnahme vom
20.09.2010

Telefon/Name
04137/813 302 o. 303
Dipl.-Ing. Claudia Kokemüller

Vastorf, den
20.09.2010

Erschließung B-Plan Nr. 4 „Schmiedeweg / Wiesenweg“
Bodenuntersuchung – gutachterliche Stellungnahme

Anlagen:

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Lageplan / Bohrprofile
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4	Ergebnisse der OPEN-END-Tests

Sehr geehrter Herr Porth,

mit Schreiben vom 15. September diesen Jahres wurde unser Unternehmen von der Planwerkstatt Holzer mit Sitz in 21339 Lüneburg, Sültenweg 40, namens und auf ihre Rechnung beauftragt, auf Grundlage unseres Honorarvorschlages vom 15. September 2010 im Plangebiet des o.g. Bebauungsplanes drei Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 3) gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 3 m unter aktueller Geländeoberfläche (GOF) abzuteufen und das Infiltrationsvermögen des anstehenden Untergrundes in situ mittels OPEN-END-Test an zwei Örtlichkeiten zu bestimmen. Die Untersuchungen sind von unserem Büro am 17. September diesen Jahres durchgeführt worden.

Für die Bearbeitung standen uns ein Lageplan im Maßstab 1 : 1.000 sowie ein Übersichtslageplan ohne Maßstab zur Verfügung.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen wurden in Schichtenverzeichnissen gem. DIN EN ISO 14688-1 dokumentiert (vgl. Anlage 3) und grafisch in Form von Bohrprofilen entsprechend DIN 4023 auf Anlage 2 unserer Stellungnahme dargestellt. Die Lage der Bohransatzpunkte sowie der durchgeführten OPEN-END-Tests kann dem Lageplan -ebenfalls auf Anlage 2 unserer Stellungnahme- entnommen werden.

Nach den Ergebnissen der abgeteufen Kleinrammbohrungen kann von folgenden Untergrund- und Grundwasserverhältnissen ausgegangen werden:

Unter einem rd. 0,4 m bis 0,6 m mächtigen **Mutterbodenhorizont** bzw. einer rd. 1,2 m mächtigen **Auffüllung** wurden in den Kleinrammbohrungen BS 1 und BS 3 bis zur Bohrendtiefe von 3 m unterhalb der aktuellen Geländeoberfläche (GOF) durchgängig **Schmelzwassersande** erbohrt. In der Kleinrammbohrung BS 2 folgt dem

Mutterboden zunächst bis in eine Tiefe von 0,9 m u. GOF Geschiebedecksand. Dieser wird bis in 2,7 m Tiefe u. GOF von Geschiebemergel unterlagert. Die Konsistenz des Geschiebemergels wurde im Feld als steif angesprochen. Zur Tiefe wurde auch hier Schmelzwassersand erbohrt. Dieser wurde bis zur Bohrendteufe nicht durchörtert.

Die erkundeten detaillierten Schichtenabfolgen können den Anlagen 2 und 3 unserer Stellungnahme entnommen werden.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im September 2010 nicht angetroffen. Mit temporärer Stauwasserbildung ist im Bereich der Kleinrammbohrung BS 2 aufgrund der oberflächennah anstehenden, nur schwach wasserdurchlässigen Hauptbodenarten in niederschlagsreichen Wetterperioden ab Geländeoberfläche zu rechnen.

Folgend werden für die unterhalb des Mutterbodenhorizontes bzw. unterhalb der Auffüllungen erkundeten Hauptbodenarten Angaben zu den Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten (zum Teil Erfahrungswerte) gemacht:

Geschiebedecksand:

Sand, schwach schluffig bis stark schluffig,
kiesig

$$k_f - \text{Wert} = 1 \cdot 10^{-7} \text{ bis } 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Geschiebemergel:

Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig

$$k_f - \text{Wert} = 1 \cdot 10^{-8} \text{ bis } 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$$

Schmelzwassersand

Mittelsand bis Grobsand

$$k_f - \text{Wert} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s (Bemessungswert)}$$

Mittelsand, feinsandig bis stark feinsandig, schwach kiesig

$$k_f - \text{Wert} = 4,9 \cdot 10^{-5} \text{ m/s (Bemessungswert)}$$

Im Untersuchungsgebiet soll je nach Möglichkeit das anfallende, nicht schädlich verunreinigte Niederschlags- bzw. Oberflächenwasser dezentral versickert werden. Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 (2005): "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" werden die Niederschlagsabflüsse hinsichtlich ihrer Stoffkonzentration und der möglichen Grundwasserbeeinflussung in drei Kategorien eingeteilt (vgl. DWA-A 138; 3.1.2). Nach Tabelle 1 des vorgenannten Arbeitsblattes fallen die Niederschlagsabflüsse des Baugebietes in die Kategorie tolerierbar, d.h. die Niederschlagsabflüsse können nach geeigneter Vorbehandlung oder unter Ausnutzung der Reinigungsprozesse in der Versickerungsanlage versickert werden. Die in Frage kommenden ober- und unterirdischen Versickerungsanlagen sind ebenfalls in der Tabelle 1 angeführt. Der entwässerungstechnisch relevante Bereich für eine Versickerung von Niederschlagswasser liegt in einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwertbereich von k_f -Wert = $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand grundsätzlich 1 m nicht unterschreiten.

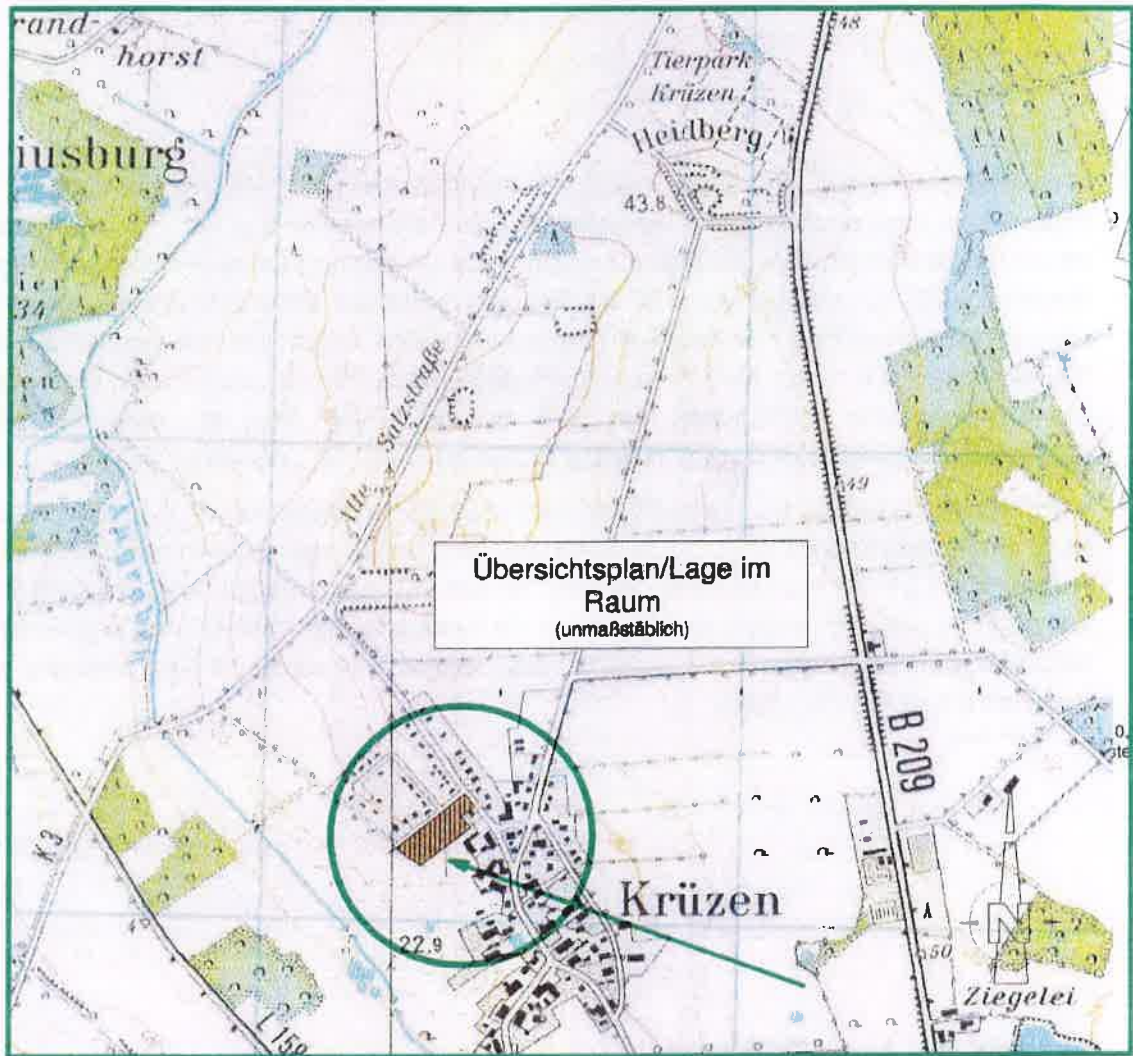
In der Kleinrammbohrung BS 2 steht unterhalb der Mutterbodenbedeckung Geschiebedecksand an. Bei der angetroffenen Kornzusammensetzung -insbesondere dem Feinkornanteil- liegt der Geschiebedecksand im unteren Grenzbereich (schwach schluffig) bzw. unterhalb des entwässerungstechnisch relevanten Bereiches des Arbeitsblattes DWA-A 138. Der unterhalb des Geschiebedecksandes anstehende Geschiebemergel ist nur schwach wasserdurchlässig -die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen hier erfahrungsgemäß in einer Größenordnung von $k_f = 1 \cdot 10^{-8}$ bis $1 \cdot 10^{-7}$ m/s-. Im Liegenden wurde Schmelzwassersand der Bodengruppe SE, d.h. mit einem max. Feinkornanteil von 5 % erkundet. Dieser Sand ist wasserdurchlässig. Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert liegt erfahrungsgemäß zwischen $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s und $2 \cdot 10^{-5}$ m/s.

In den Kleinrammbohrungen BS 1 und BS 3 stehen unterhalb der Mutterbodenbedeckung bzw. den Auffüllungen bis zur Bohrendtiefe wasserdurchlässige Schmelzwassersande an. Die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte wurden im Feld mit $k_f = 2,4 \cdot 10^{-5}$ m/s (Mittelsand, feinsandig bis stark feinsandig, schwach kiesig) und $k_f = 5,9 \cdot 10^{-5}$ m/s (Mittelsand bis Grobsand) ermittelt, so dass sich für die Bemessung einer Versickerungsanlage Bemessungs-Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 4,9 \cdot 10^{-5}$ m/s (Mittelsand, feinsandig bis stark feinsandig, schwach kiesig) und $k_f = 1,2 \cdot 10^{-4}$ m/s ergeben.

BAUGRUNDLABOR LÜNEBURG GmbH



Dipl.-Ing. Claudia Kokemüller



Übersichtslageplan

o. Maßstab

**BAUGRUND
LABOR LÜNEBURG**

Gewerbegebiet 5 Tel (04137) - 813 302 o. 303
 2139 Vastorf OT Volkatorf Fax (04137) - 808 902
 www.baugrund-lueenburg.de
 baugrundlabor@aol.com

**Bebauungsplan Nr. 4
 "Schmiedeweg / Wiesenweg"
 in 21484 Krüzen**

Auftraggeber:

H. Porth

Anlage Nr.

1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Auftraggeber:

H. Porth

Anlage:

3.1

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 4 "Schmiedeweg / Wiesenweg" in 21484 Krüzen**

Bohrung BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 0,00,m

Datum:

17.09.2010

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				
0.60	a) Sand, schwach humos				Klasse 1			
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.80	a) Mittelsand, feinsandig, stark feinsandig, sehr schwach kiesig				Klasse 3	BP	1	0,6 - 1,8
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer bis schwer	e) hellbraungrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig				Klasse 3	BP	2	1,8 - 3,0
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Auftraggeber:
H. Porth
Anlage:
3.2

Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 4 "Schmiedeweg / Wiesenweg" in 21484 Krüzen

Bohrung BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 0,00 m

Datum:
17.09.2010

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, schwach schluffig, humos			Klasse 1					
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH						i)
0.90	a) Sand, schwach schluffig - stark schluffig, kiesig			Klasse 3 bis 4					
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Geschiebedecksand	h) SU-SÜ						i) 0
2.70	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig			Klasse 4					
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer	e) hellbraun						
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) TL						i) ++
3.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig			Klasse 3					
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Auftraggeber:

H. Porth

Anlage:

3.3

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 4 "Schmiedeweg / Wiesenweg" in 21484 Krüzen**

Bohrung BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 0,00 m

Datum:

17.09.2010

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				Klasse 1			
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Mittelsand - Feinsand				Klasse 3 bis 4	BP	1	0,3 - 1,2
	b) lagenweise schwach schluffig bis schluffig							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbraun bis hellbeige					
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE-SU-SÜ]	i)				
3.00	a) Mittelsand - Grobsand				Klasse 3	BP	2	1,2 - 3,0
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) hellbeige bis weißbeige					
	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

Versickerungsversuch / OPEN-END-TEST

Projekt: Bebauungsplan Nr. 4
 "Schmiedeweg / Wiesenweg" in 21484 Krüzen
Datum: 17.09.10
Versuchsnummer: OE 1
Station: BS 1
Gesamtdauer: 11 min
Flächennutzung: Ackerland
Bodenart: Sand
Bodenfeuchtigkeit: erdfeucht
Meßtiefe: 1,00 m

Meßprotokoll und Auswertung

Meßintervall Nr.	Uhrzeit	Meßdauer	versickerte Wasser- menge	Wasserstand im Meßrohr H	Infiltrations- rate Q
	min	min	cm ³	cm	cm ³ /min
1	10.45 - 10.46	1	567,0	1,38	567,0
2	10.46 - 10.47	1	595,0	1,38	595,0
3	10.47 - 10.48	1	618,8	1,38	618,8
4	10.48 - 10.49	1	642,6	1,38	642,6
5	10.49 - 10.50	1	642,6	1,38	642,6
6	10.50 - 10.51	1	642,6	1,38	642,6
7	10.51 - 10.52	1	666,4	1,38	666,4
8	10.52 - 10.53	1	666,4	1,38	666,4
9	10.53 - 10.54	1	666,4	1,38	666,4
10	10.54 - 10.55	1	666,4	1,38	666,4
11	10.55-10.56	1	666,4	1,38	666,4
maßgebende Infiltrationsrate: 666,4 cm ³ /min					
im OPEN-END-TEST ermittelter $k_{f(OE)}$ -Wert: $2,4 \times 10^{-5}$ m/s					
Bemessung k_f-Wert = $2 \times k_{f(OE)} = 4,9 \times 10^{-5}$ m/s					

Radius des Meßrohrs: $r = 6,0$ cm

Berechnung: $k_{f(OE)} = Q / (5,5 \times r \times H \times 6000)$

Versickerungsversuch / OPEN-END-TEST

Projekt: Bebauungsplan Nr. 4
"Schmiedeweg / Wiesenweg" in 21484 Krüzen

Datum: 17.09.10

Versuchsnummer: OE 2

Station: BS 3

Gesamtdauer: 11 min

Flächennutzung: ehem. bebaute Brachfläche

Bodenart: Sand

Bodenfeuchtigkeit: erdfeucht

Meßtiefe: 1,20 m

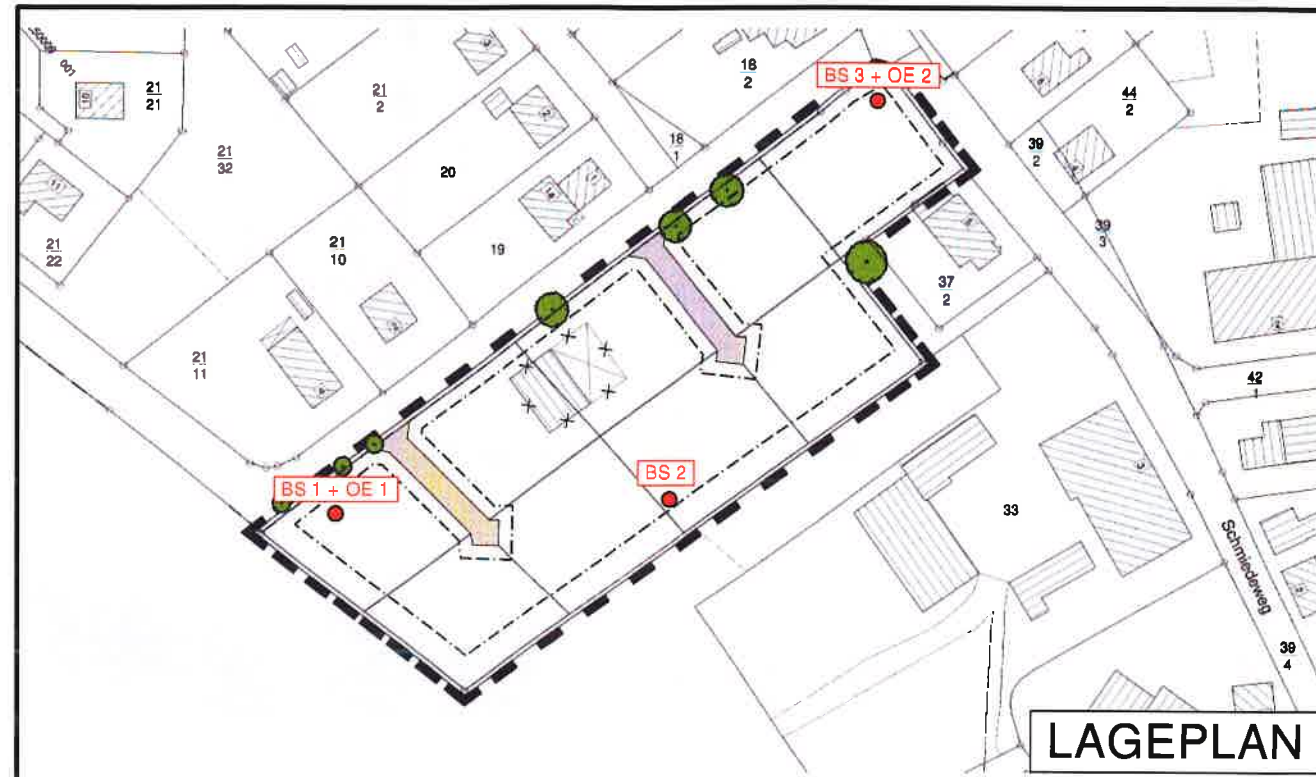
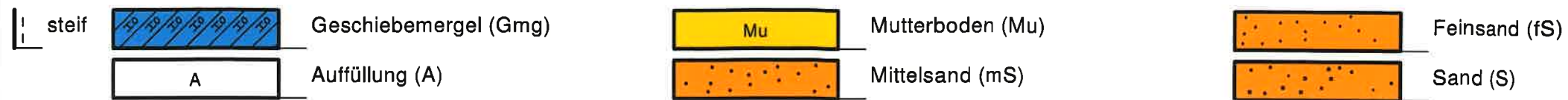
Meßprotokoll und Auswertung

Meßintervall Nr.	Uhrzeit	Meßdauer	versickerte Wasser- menge	Wasserstand im Meßrohr H	Infiltrations- rate Q
	min	min	cm ³	cm	cm ³ /min
1	11.15 - 11.16	1	1190,0	1,38	1190,0
2	11.16 - 11.17	1	1332,8	1,38	1332,8
3	11.17 - 11.18	1	1428,0	1,38	1428,0
4	11.18 - 11.19	1	1523,2	1,38	1523,2
5	11.19 - 11.20	1	1523,2	1,38	1523,2
6	11.20 - 11.21	1	1594,6	1,38	1594,6
7	11.21 - 11.22	1	1618,4	1,38	1618,4
8	11.22 - 11.23	1	1618,4	1,38	1618,4
9	11.23 - 11.24	1	1618,4	1,38	1618,4
10	11.24 - 11.25	1	1618,4	1,38	1618,4
11	11.25 - 11.26	1	1618,4	1,38	1618,4
maßgebende Infiltrationsrate: 1618,4 cm ³ /min					
im OPEN-END-TEST ermittelter $k_{f(OE)}$ -Wert: $5,9 \times 10^{-5}$ m/s					
Bemessung k_f-Wert = $2 \times k_{f(OE)} = 1,2 \times 10^{-4}$ m/s					

Radius des Meßrohrs: $r = 6,0$ cm

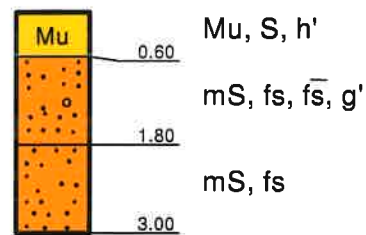
Berechnung: $k_{f(OE)} = Q / (5,5 \times r \times H \times 6000)$

Legende



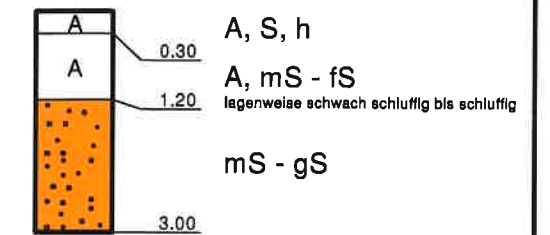
BS 1

AP = GOF = 0.00 m



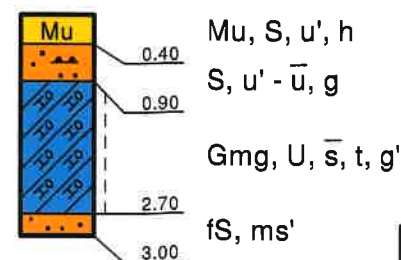
BS 3

AP = GOF = 0.00 m



BS 2

AP = GOF = 0.00 m



Lageplan/Bohrprofile

o. Maßstab / Maßstab d. H. 1 : 100

BS = Kleinrammbohrung

BAUGRUND LABOR LÜNEBURG

Gewerbegebiet 5
21397 Vastorf
www.baugrund-lueneburg.de
baugrundlabor@aol.com

Tel. (04137) - 813 302 o. 303
Fax (04137) - 808 802

Bebauungsplan Nr. 4
"Schmiedeweg / Wiesenweg"
in 21484 Krüzen

Auftraggeber:
H. Porth
Schmiedeweg 1
21484 Krüzen

Anlage Nr. 2