

Bohné

Ingenieurgeologisches Büro

Baugrund – Altlastenerkundung – Hydrogeologie – Erd- und Grundbaulabor

Ingenieurgeologisches Büro Bohné
Endenicher Straße 341 – 53121 Bonn

Herrn
Thomas Schmidt
Wilhelmstraße 4
53809 Ruppichteroth

Björn Bohné
Diplom Geologe BDG

Endenicher Straße 341
53121 Bonn

Tel. 0228 / 220256
Fax 0228 / 224821
Mobil 0171 / 2763457
igb@bohnee.de
www.bohnee.de

Ihre Nachricht

Ihr Zeichen

Unser Zeichen 9194-G

Datum 10.03.2017

Hydrogeologisches Gutachten

über die Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser in den Boden

BV:

Neubau Wohnhaus

53809 Ruppichteroth, Junkersaurenbach

Auftraggeber:

Thomas Schmidt

Wilhelmstraße 4

53809 Ruppichteroth

Anlagen:

- 1. Lageplan 1:1.000**
- 2. Bohrprofil nach DIN 4023 1:25**
- 3. Schichtenverzeichnis der Bohrung**
- 4. Auswertung Versickerungsversuch**

1. Veranlassung, Situation

Für das geplante Einfamilienhaus in der Straße "Junkersaurenbach" in Ruppichteroth ist die Versickerung des anfallenden Regenwassers aus den Dachflächen in den Untergrund geplant. Die Örtlichkeit ist in der Abbildung 1 und der Anlage 1. dargestellt.

Mit Schreiben vom 07.12.2016 wurde das Ingenieurgeologische Büro auf Grundlage des Angebotes vom 31.10.2016 mit der Untersuchung der Bodenverhältnisse sowie der Erstellung des hiermit vorgelegten hydrogeologischen Gutachtens beauftragt.

Abb. 1: Grundstück, 26.01.2017



2. Situationsbeschreibung / Durchgeführte Arbeiten

Am 26.01.2017 wurde vom Ingenieurgeologischen Büro Bohné im Untersuchungsbereich eine Sondierbohrung (B1) Ø 50/36mm Rammkern bis in eine Tiefe von 3,0m unter Flur niedergebracht. Parallel dazu wurde eine Bohrung Ø 120mm auf 0,8m unter Flur niedergebracht. In dieser wurde ein Versickerungsversuch durchgeführt.

Aus dem Bohrgut der Bohrung wurden im Handversuch vor Ort die Schichtgrenzen, Kornverteilungen, Plastizitäten und Konsistenzen bestimmt sowie die Lagerungsdichten aus dem Eindringwiderstand beim Eintreiben der Sonde abgeleitet.

Der Untersuchungspunkt wurde nach Lage und Höhe eingemessen und in den Lageplan (Anlage 1.) eingetragen. Kartographische und vermessungstechnische Grundlage hierzu bildete der vom AG zur Verfügung gestellte Lageplan.

Die Erkundungsbohrung ist grafisch als Säulenprofil nach DIN 4023 in der Anlage 2. abgebildet und im Schichtenverzeichnis der Anlage 3. protokolliert. Die Auswertung des Versickerungsversuchs ist in der Anlage 4. beigefügt.

Wie üblich sind die Untersuchungsergebnisse nur an den jeweiligen Untersuchungsstellen für Einzelheiten des Schichtenaufbaus gültig.

3. Verwendete Unterlagen

- Geologische Karte 1:25.000 Blatt 5110 Ruppichterath, 1979; GLA NRW
- Lagepläne, per Mail vom AG
- Ergebnisse der eigens durchgeführten Bohrung und des Versickerungsversuchs
- "Versickerung von Niederschlagswasser von befestigten Flächen in Abhängigkeit von seiner Beschaffenheit je nach Ursache und Herkunft"; Merkblatt Bezirksregierung Köln 01.09.1994
- "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser". Arbeitsblatt ATV-DVWK-A138 Januar 2002, ATV-DVWK-Regelwerk
- DIN 18 130 T1

4. Bodenverhältnisse

Der Untersuchungsbereich befindet sich in Ruppichteroth in hängiger Lage. Geologisch ist die Örtlichkeit dem Rheinischen Schiefergebirge zuzurechnen. Laut geologischer Karte und eigener örtlicher Erfahrung wird der nähere Untergrund dieses Bereiches von Ton-, Schluff- und Sandsteinen des Devons in Wechsellagerungen aufgebaut. Darüber befindet sich oft eine unterschiedlich starke Verwitterungsschicht dieser Materialien. Bereichsweise werden diese Schichten von Lößablagerungen überdeckt.

Folgende Schichteinheiten konnten mit der Sondierung bis 3,0m unter Flur erfasst werden (s. hierzu Anlagen 2. u. 3.):

Mit der Bohrung wurde unter einem ca. 30cm starken Mutterboden ein Lehmboden (Schluffe mit unterschiedlich hohen Nebenanteilen an Tonen, Sanden und teils auch Steinen) angetroffen. Hierbei handelt es sich zunächst um einen Lößlehm, ab 2,3m Tiefe folgt eine Zersatzschicht des unterlagernden Felgesteins. Der geringplätische Lößlehm zeigte in den durchgeführten Handversuchen eine halbfeste Konsistenz, die Konsistenz des Verwitterungslehms war halbfest bis fest, bei mittlerer Plätizität.

Klassifikation Lehm	DIN 18 196 Bodengruppen UL, UM
	DIN 18300 Bodenklasse 4
	Frostempfindlichkeitsklasse F3

5. Hydrogeologische Verhältnisse

Während der Bohrarbeiten wurde mit der Bohrung bis in eine Tiefe von 3,0m unter Flur kein Wasserzutritt festgestellt.

Der erste Grundwasserkörper befindet sich in den tieferen Teilen des klüftigen Grundgebirges und ist für das Bauvorhaben ohne Belang.

Unter Berücksichtigung der im Versuch bestimmten Durchlässigkeit (s. Anl. 4) sowie der im Handversuch abgeschätzten Korngrößenverteilungen und allgemeiner Erfahrung können die einzelnen Bodenschichten wie folgt hydraulisch nach DIN 18130 eingestuft werden:

Lößlehm	$k_f \text{ (m/s)} = 7,1 \times 10^{-6}$	= schwach durchlässig
Verwitterungslehm	$k_f \text{ (m/s)} = 10^{-6/-7}$	= schwach durchlässig

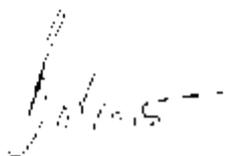
Versickerung

Nach der ATV/DVWK 138 liegt der empfohlene Grenzwert für die Versickerung von Niederschlagswasser in den Untergrund bei $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/s. Nach der im Versuch bestimmten Durchlässigkeit ist der Lößlehm geringfügig durchlässiger, diese Anforderung wird knapp erfüllt. Die Durchlässigkeit des unterlagernden Verwitterungslehms erfüllt diese Anforderung erfahrungsgemäß nicht. Aufgrund der leichten Verschlammbarkeit und der damit verbundenen Abnahme der hydraulischen Durchlässigkeit sind die vorgefundenen Bodenverhältnisse für eine Versickerung über eine Rigole als ungünstig zu beurteilen. Möglich ist eine Versickerung über die belebte Bodenzone als Flächenversickerung oder über eine Mulde.

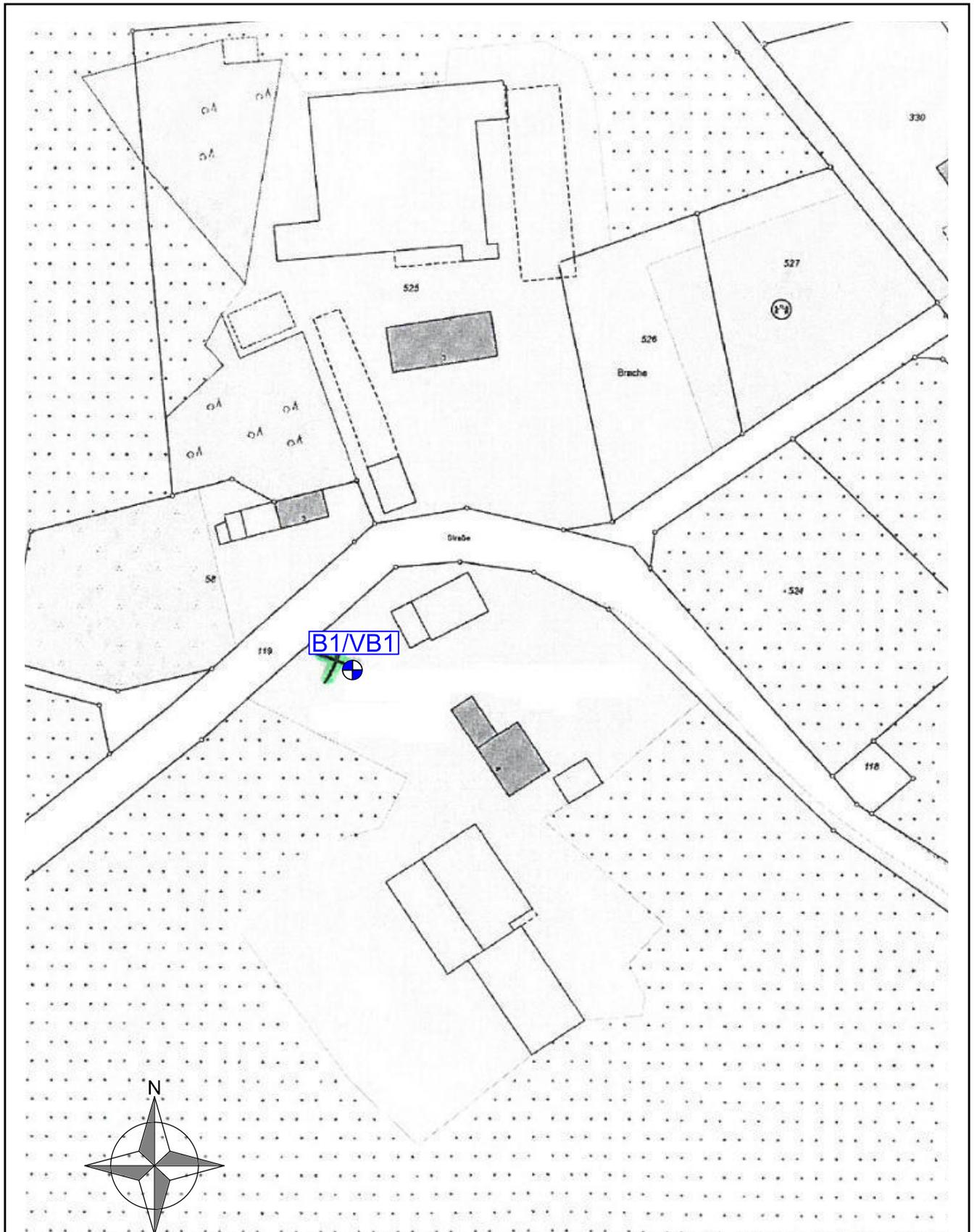
Bei Rückfragen wird um Nachricht gebeten.



Dahlhausen Dipl.-Geologe



Bohné Dipl.-Geologe



B = Rammkernbohrung Ø 50/36 mm
 VB = Versickerungsbohrung Ø 120 mm

Bohné

Ingenieurgeologisches Büro
 Endenicher Str. 341
 53121 Bonn
 Tel.: 0228-220256
 Fax: 0228-224821

Lageplan mit Untersuchungsstellen

Bauvorhaben:

Versickerung Niederschlagswasser
 Junkersaurenbach, Ruppichteroth

Anlage: 1

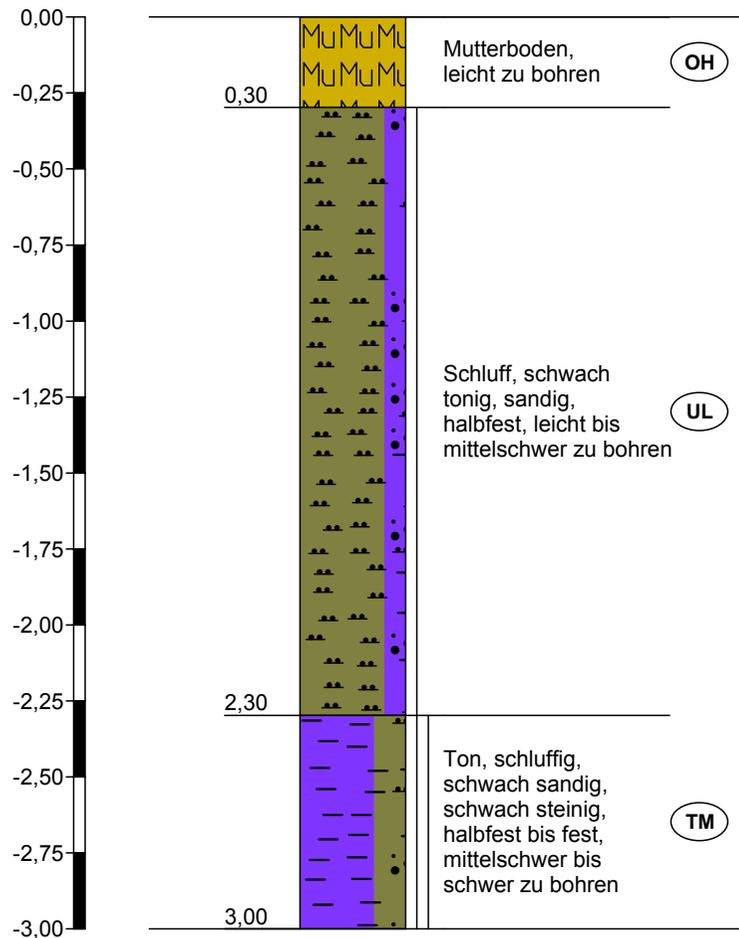
Projekt-Nr.: 9194

Maßstab: 1:1000

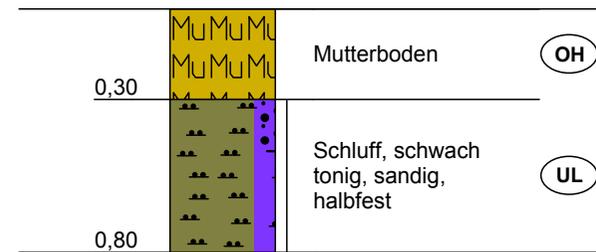
Gezeichnet: Ng

Datum: 27.01.2017

B 1



VB 1



B Rammkernbohrung D=50/36mm
VB Versickerungsbohrung D=120mm

Höhenmaßstab 1:25

Bohné
Ingenieurgeologisches Büro
Endenicher Straße 341
53121 Bonn

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN
4023

Anlage: 2	
Projekt: 9194 - Versickerung, Junkersaurenbach, Ruppichteroth	
Auftraggeber: Gemeinde Ruppichteroth	
Bearb.: Da.	Datum: 26.01.2017

Bohné Ingenieurgeologisches Büro	Schichtenverzeichnis		Anlage 3.1		
	für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Bericht: 9194-G		
			Az.: 9194		

Bauvorhaben: Versickerung, Junkersaurenbach, Ruppichteroth

Bohrung Nr B 1 /Blatt 1

Datum:
26.01.2017

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 Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe				
0,30	a) Mutterboden			feucht			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH				
2,30	a) Schluff, schwach tonig, sandig			schwach feucht			
	b)						
	c) halbfest	d) leicht bis mittelschwer zu	e) hellbraun				
	f) Lehm	g) Holozän	h) UL				
3,00	a) Ton, schluffig, schwach sandig, schwach steinig			trocken bis feucht			
	b)						
	c) halbfest bis fest	d) mittelschwer bis schwer zu	e) rotbraun				
	f) Ton	g) Holozän	h) TM				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Bohné Ingenieurgeologisches Büro	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage 3.2 Bericht: 9194-G Az.: 9194
---	---	--

Bauvorhaben: Versickerung, Junkersaurenbach, Ruppichteroth

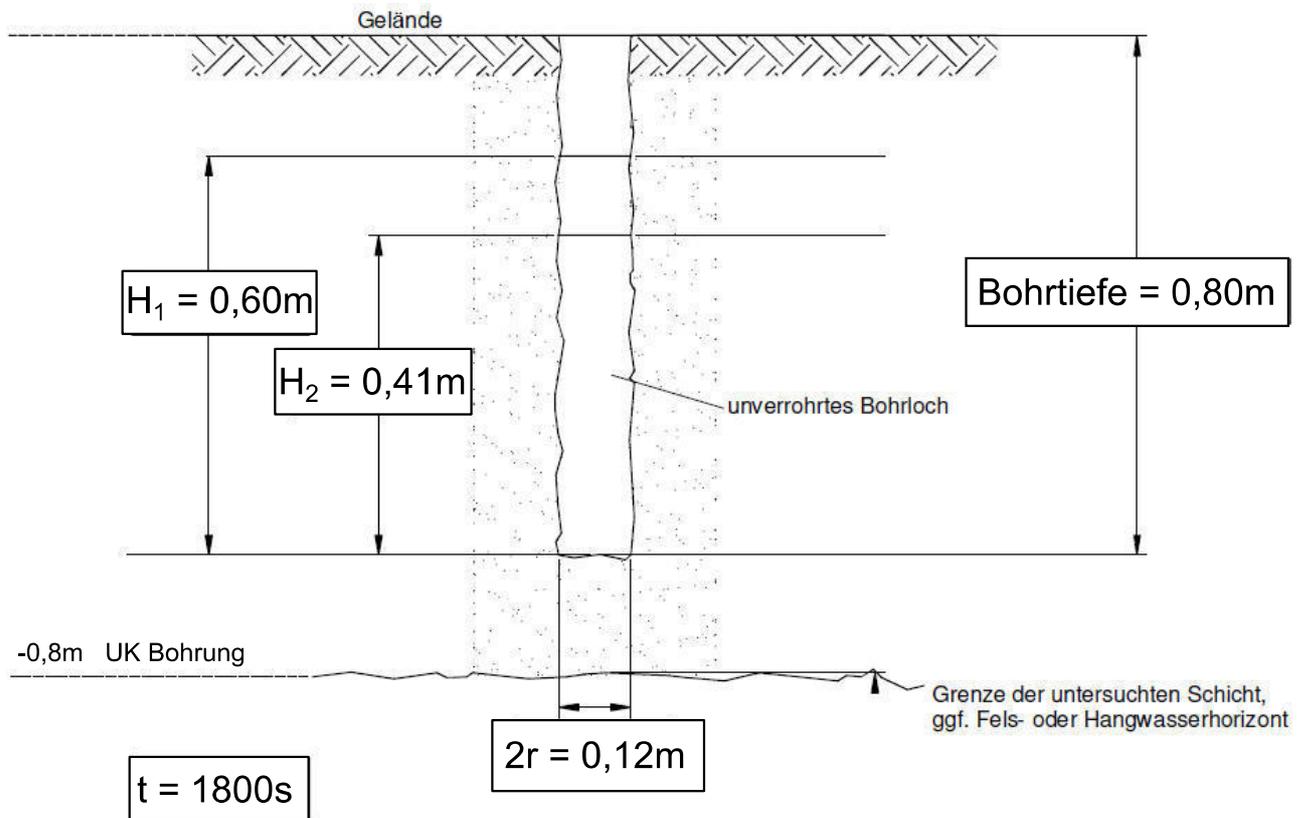
Bohrung Nr VB 1 /Blatt 1

Datum:
26.01.2017

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 Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0,30	a) Mutterboden			feucht					
	b)								
	c)	d)	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH						i)
0,80	a) Schluff, schwach tonig, sandig			schwach feucht					
	b)								
	c) halbfest	d)	e) hellbraun						
	f) Lehm	g) Holozän	h) UL						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 DARCYschen Durchlässigkeitsbeiwertes "k" durch Bohrlochversickerung nach USBR Earth Manual '74



$$k_f = \frac{(H_1 - H_2) \times r^2 \times \pi}{5,5 \times r \times t \times h} = \frac{(0,60 - 0,41) \times 0,06^2 \times \pi}{5,5 \times 0,06 \times 1800 \times 0,505} = 7,1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$h = \frac{H_1 + H_2}{2} = 0,505$$

Bohné

Ingenieurgeologisches Büro
Endenicher Str. 341
53121 Bonn
Tel.: 0228-220256
Fax: 0228-224821

Auswertung Versickerungsversuch

Bauvorhaben:

Versickerung Niederschlagswasser
Junkersaurenbach, Ruppichteroth

Anlage: 4

Projekt-Nr.: 9194

Versuch: VB 1

Bearbeiter: Da.

Datum: 26.01.2017