

# **Stellungnahme zur Versickerung von Oberflächenwasser**

## **Bebauungsplan Nr. 126**

### **„Bökengarten“**

### **27232 Sulingen**

27.12.2022

Projekt-Nr. 22.405

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorgang .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Unterlagen .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Baufläche, Bauvorhaben .....</b>	<b>2</b>
<b>4. Art und Umfang der Baugrunderkundungen .....</b>	<b>2</b>
<b>5. Baugrundaufbau .....</b>	<b>3</b>
<b>6. Grundwasser .....</b>	<b>3</b>
<b>7. Versickerung von Oberflächenwasser .....</b>	<b>3</b>
<b>8. Sonstige Hinweise und Empfehlungen .....</b>	<b>4</b>
<b>Anlagen .....</b>	<b>5</b>

## **1. Vorgang**

Die Stadt Sulingen befindet sich im Bauleitplanverfahren für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 126 „Bökengarten“.

Es ist geplant, das anfallende Oberflächenwasser über eine Versickerung auf den zu erschließenden Flächen zu beseitigen.

Das raster erdbaulabor wurde im November 2022 beauftragt eine Baugrunderkundung durchzuführen und eine Stellungnahme zur Versickerung von Oberflächenwasser auszuarbeiten.

## **2. Unterlagen**

Für die Bearbeitung wurde uns vom Auftraggeber ein Übersichtslageplan im Maßstab 1:1.000 zur Verfügung gestellt.

## **3. Baufläche, Bauvorhaben**

Die Untersuchungsfläche befindet sich in der Ortschaft Groß Lessen der Stadt Sulingen. Geplant ist die Vergabe von ca. 6 Baugrundstücken.

## **4. Art und Umfang der Baugrunderkundungen**

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im Dezember 2022 über die Fläche verteilt insgesamt 3 Stück Rammkernsondierbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis zu einer Tiefe von  $t = 5,0$  m unter Geländeoberkante (GOK) durchgeführt.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen.

Die geologische Aufnahme der Bohrungen erfolgte vor Ort und ist in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in den Anlagen 1 und 2 dargestellt.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen wurden mittels eines GNSS-Empfängers in Lage (UTM-Koordinaten) und Höhe (m NHN) eingemessen.

## 5. Baugrundaufbau

Nach den Bohrergebnissen steht im Untersuchungsbereich eine rd. 0,4 – 0,5 m mächtige Schicht aus Mutterboden – Sand, humos – über natürlich gelagerten, mittelsandigen Feinsanden mit schluffigen Beimengungen an.

Die natürlich gelagerten Feinsande, welche dem Bohrfortschritt nach als dicht gelagert beurteilt werden können, wurden bis zur Endteufe von  $t = 5,0$  m unter GOK nicht durchbohrt.

## 6. Grundwasser

Unterirdisches Wasser wurde im Dezember 2022 in den offenen Bohrlöchern der Rammkernsondierbohrungen nicht angetroffen.

Längerfristige Beobachtungen des Grundwasserstandes in dem untersuchten Gebiet liegen uns nicht vor.

## 7. Versickerung von Oberflächenwasser

Nach den Bohrergebnissen stehen im Untersuchungsbereich unter einer Schicht aus Mutterboden natürlich gelagerte Feinsande an.

Grundwasser wurde bis zur Endteufe von  $t = 5,0$  m unter GOK nicht angetroffen.

Die anstehenden Feinsande sind für die Aufnahme des Oberflächenwassers grundsätzlich **geeignet**.

Zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ ) der Feinsande wurde in direkter Nähe der Bohransatzpunkte jeweils 1 Versickerungsversuch mit dem Bohrloch-Infiltrometer (Feldmethode) durchgeführt.

Nach Auswertung der Versuche (Anlage 3) ergeben sich folgende Durchlässigkeitsbeiwerte:

BS 1:	Bohrlochtiefe = 1,40 m	$k_{f,u} = 3,6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
BS 2:	Bohrlochtiefe = 1,40 m	$k_{f,u} = 5,6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
BS 3:	Bohrlochtiefe = 1,60 m	$k_{f,u} = 4,1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Bei der Bemessung entsprechender Versickerungsanlagen ist der Durchlässigkeitsbeiwert gem. Arbeitsblatt ATV-DWA-A 138 (04/2005), Anhang B.4, Tabelle B.1 zu berücksichtigen.

## **8. Sonstige Hinweise und Empfehlungen**

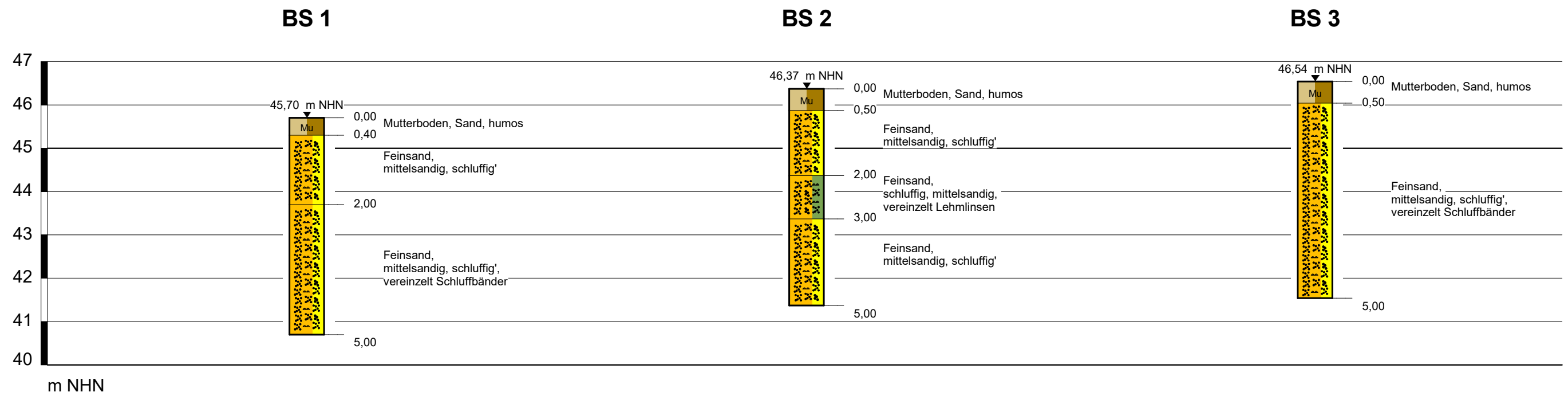
Die getroffenen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Kurzberichtes bekannten Kenntnis- und Planungsstand. Dabei ist zu beachten, dass die durchgeführten Bohrarbeiten lediglich punktuelle Aufschlüsse darstellen.

Rastede, 27.12.2022

Dr. Victoria Burke, Dipl. Geol.

Timm Eienkel, M. Eng.

## Anlagen



Messpunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe (m NHN)
BS 1 / VS 1	32 482 430,7	5 834 044,6	45,70
BS 2 / VS 2	32 482 443,7	5 833 969,7	46,37
BS 3 / VS 3	32 482 453,2	5 833 927,7	46,54
Schachtdeckel	32 482 494,0	5 834 022,4	45,14

Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)

0 10 20 30 40 50 m

<b>rasteder erdbaulabor GmbH &amp; Co. KG</b> Ingenieurbüro für Geotechnik Bürgermeister-Brötje-Str. 12, 26180 Rastede 04402 - 93 98 81 / info@re-einzel.de			
Bauherr:	<b>Stadt Sulingen</b> Galtener Straße 12 in 27232 Sulingen	Projekt-Nr.	22.405
Projekt:	B-Plan Nr. 126 der Stadt Sulingen Lageplan und Bohrprofile <b>"Bökengarten"</b>	Anlage-Nr.	1
Maßstab	Höhen-Maßstab		Datum
	1 : 100		22.12.2022

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 22.405 Anlage: 2.1
---	---	--

**Bauvorhaben: B-Plan Nr. 126 der Stadt Sulingen, "Bökengarten"**

RKS: BS 1	Blatt: 1 Geländehöhe: 45,70 m NHN	Datum: 22.12.2022
-----------	--------------------------------------	----------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1)    i) Kalkgehalt				
0,40	Mutterboden, Sand humos			Bohrsondierung  kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,40
	mitteldicht						
	Oberboden						
2,00	Feinsand mittelsandig, schluffig'				Pr.	2	0,40 2,00
	dicht						
	Sand						
5,00	Feinsand mittelsandig, schluffig'				Pr.	3	2,00 5,00
	vereinzelt Schluffbänder						
	dicht						
	Sand						

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG  
 Ingenieurbüro für Geotechnik  
 26180 Rastede  
 04402 - 93 98 81

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:  
 22.405  
 Anlage:  
 2.2

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 126 der Stadt Sulingen, "Bökengarten"

RKS: BS 2

Blatt: 1  
 Geländehöhe: 46,37 m NHN

Datum:  
 22.12.2022

1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr	Tiefe in m von: bis:			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1)		i) Kalkgehalt					
0,50	Mutterboden, Sand humos				Bohrsondierung  kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,50		
	mitteldicht		dunkelbraun							
	Oberboden									
2,00	Feinsand mittelsandig, schluffig'					Pr.	2	0,50 2,00		
	dicht		schwer zu bohren						grau - beige	
	Sand									
3,00	Feinsand schluffig, mittelsandig					Pr.	3	2,00 3,00		
	vereinzelt Lehmflächen									
	dicht		schwer zu bohren						grau - beige	
5,00	Feinsand mittelsandig, schluffig'					Pr.	4	3,00 5,00		
	dicht		schwer zu bohren						grau	
	Sand									

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 22.405 Anlage: 2.3
---	---	--

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 126 der Stadt Sulingen, "Bökengarten"

RKS: BS 3	Blatt: 1 Geländehöhe: 46,54 m NHN	Datum: 22.12.2022
-----------	--------------------------------------	----------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung 1)			Art		Nr	Tiefe in m von: bis:	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Pr.		1	0,00 0,50	
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1)	i) Kalkgehalt		kein Wasser		
0,50	Mutterboden, Sand humos			Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,50
mitteldicht			dunkelbraun				
Oberboden							
5,00	Feinsand mittelsandig, schluffig'				Pr.	2	0,50 5,00
vereinzelt Schluffbänder							
dicht	schwer zu bohren	grau - hellbraun					
Sand							

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

**Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes**

mit dem Infiltrometer

Bauvorhaben:

**Stadt Sulingen, B-Plan Nr. 126 - "Bökengarten"**

Prüfstelle: VS 1

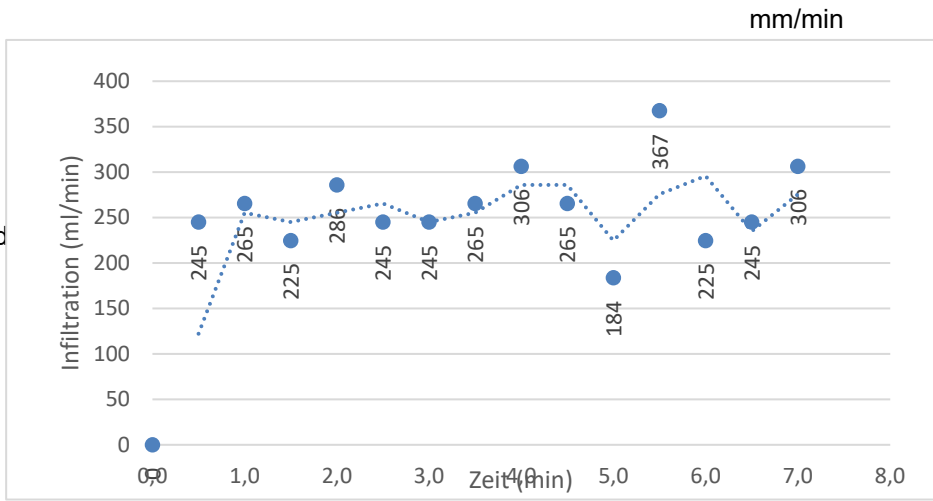
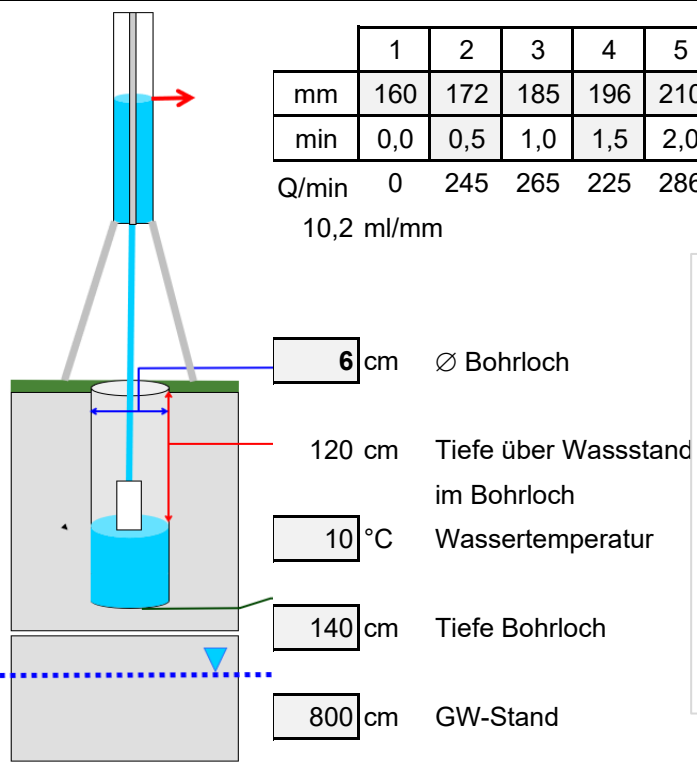
Prüfschicht: fs, ms, u'

Ausgeführt durch: Kinder

Anlage: 3.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mm	160	172	185	196	210	222	234	247	262	275	284	302	313	325	340				
min	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0				
Q/min	0	245	265	225	286	245	245	265	306	265	184	367	225	245	306				

10,2 ml/mm



© Geotechnisches Büro Wiltschut 2010

**Randbedingungen / Eingangswerte:**

- Infiltrationsrate Q =  ml/min  
4,33 ml/sec
- Radius-Bohrloch r = 3 cm
- Tiefe über Wasserstand h0 = 120 cm
- Wasserstand im Bohrloch h =  cm
- Abstand zum GW S = 660 cm
- Viskosität V = 1,3

$$S \geq 2h : k = QV * \frac{\ln \left[ \frac{h}{r} + \sqrt{\left( \frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi * h^2} \quad [m/s] = 3,58E-05 = 3,58 * 10^{-5}$$

$$S < 2h : k = QV * \frac{3 * \left( \ln \frac{h}{r} \right)}{\pi * h * (3h + 2S)} \quad [m/s] = 3,70E-06 = 3,70 * 10^{-6}$$

**kf-Wert : 3,58 \* 10<sup>-5</sup> m/s**

**Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes**

mit dem Infiltrometer

Bauvorhaben:

**Stadt Sulingen, B-Plan Nr. 126 - "Bökengarten"**

Prüfstelle: VS 2

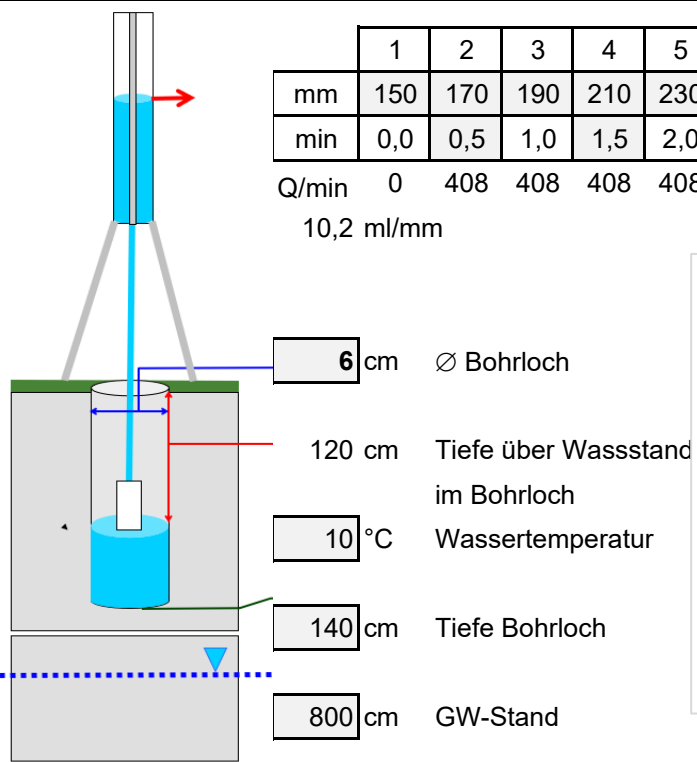
Prüfschicht: fs, ms, u'

Ausgeführt durch: Kinder

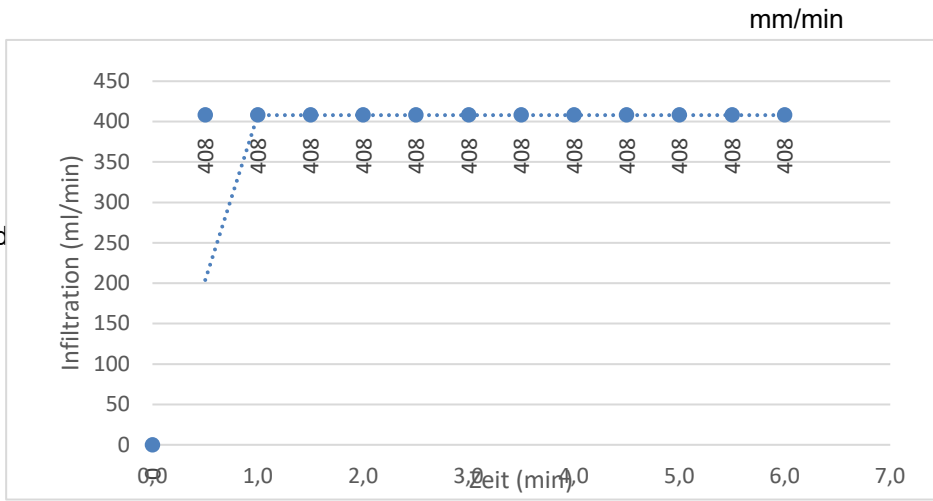
Anlage: 3.2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mm	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330	350	370	390						
min	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0						
Q/min	0	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408						

10,2 ml/mm



© Geotechnisches Büro Wiltschut 2010



**Randbedingungen / Eingangswerte:**

- Infiltrationsrate Q =  ml/min  
6,80 ml/sec
- Radius-Bohrloch r = 3 cm
- Tiefe über Wasserstand h0 = 120 cm
- Wasserstand im Bohrloch h =  cm
- Abstand zum GW S = 660 cm
- Viskosität V = 1,3

$$S \geq 2h : k = QV * \frac{\ln \left[ \frac{h}{r} + \sqrt{\left( \frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi * h^2} \quad [m/s] = 5,61E-05 = 5,61 * 10^{-5}$$

$$S < 2h : k = QV * \frac{3 * \left( \ln \frac{h}{r} \right)}{\pi * h * (3h + 2S)} \quad [m/s] = 5,80E-06 = 5,80 * 10^{-6}$$

**kf-Wert : 5,61 \* 10<sup>-5</sup> m/s**

**Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes**

mit dem Infiltrometer

Bauvorhaben:

**Stadt Sulingen, B-Plan Nr. 126 - "Bökengarten"**

Prüfstelle: VS 3

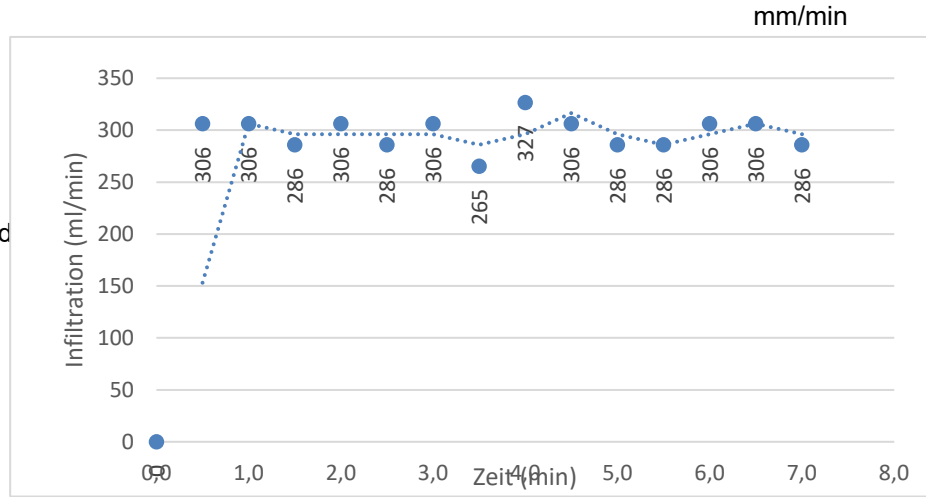
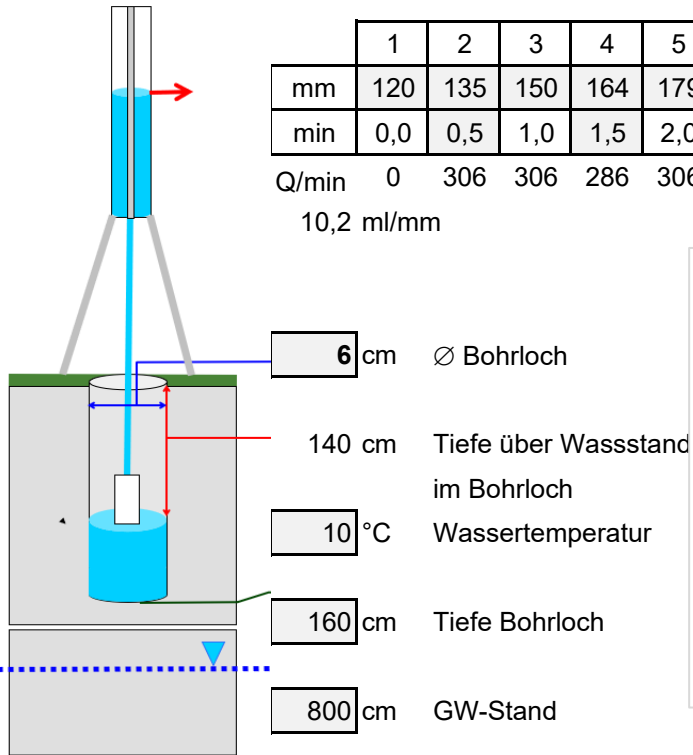
Prüfschicht: fs, ms, u'

Ausgeführt durch: Kinder

Anlage: 3.3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mm	120	135	150	164	179	193	208	221	237	252	266	280	295	310	324				
min	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0				
Q/min	0	306	306	286	306	286	306	265	327	306	286	286	306	306	286				

10,2 ml/mm



$$S \geq 2h : k = QV * \frac{\ln \left[ \frac{h}{r} + \sqrt{\left( \frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi * h^2} \quad [m/s] = 4,13E-05 = 4,13 * 10^{-5}$$

$$S < 2h : k = QV * \frac{3 * \left( \ln \frac{h}{r} \right)}{\pi * h * (3h + 2S)} \quad [m/s] = 4,39E-06 = 4,39 * 10^{-6}$$

**kf-Wert : 4,13 \* 10<sup>-5</sup> m/s**

**Randbedingungen / Eingangswerte:**

- Infiltrationsrate Q =  ml/min  
5,00 ml/sec
- Radius-Bohrloch r = 3 cm
- Tiefe über Wasserstand h0 = 140 cm
- Wasserstand im Bohrloch h =  cm
- Abstand zum GW S = 640 cm
- Viskosität V = 1,3