

Stadt Schneverdingen  
Schulstraße 3

Lüneburg, 08.03.2020

29640 Schneverdingen

## **Baugrunduntersuchung für den Neubau einer Kindertagesstätte in Schneverdingen**

**März 2020**

**BAUGRUND • ALTLASTEN • QUALITÄTSNACHWEISE**

## Inhaltsverzeichnis

1. **Vorgang**
2. **Vorhandene Unterlagen**
3. **Durchgeführte Untersuchungen**
4. **Der Baugrund**
  - 4.1 Ergebnisse der Feldarbeiten
  - 4.2 Bodenmechanische Kennziffern
5. **Baugrundbeurteilung und Empfehlungen**
6. **Regenwasserversickerung**

## Anlagen

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

## **1. Vorgang**

Die Stadt Schneverdingen plant den Neubau einer Kindertagesstätte in Schneverdingen, Stockholmer Straße. Das Gebäude soll nicht unterkellert werden.

Die Stadt Schneverdingen hat unser Büro mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung für das Bauvorhaben beauftragt. Die Untersuchungsergebnisse und die Baugrundbeurteilung werden mit diesem Bericht vorgelegt.

## **2. Vorhandene Unterlagen**

Frau Kutschke von der Stadt Schneverdingen hat uns einen Lageplan mit der ungefähren Lage der geplanten KiTa zur Verfügung gestellt.

## **3. Durchgeführte Untersuchungen**

Am 26.02.2020 wurden von uns auf dem Grundstück der geplanten KiTa insgesamt 8 Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 8) im Durchmesser von 60 bzw. 36 mm gemäß DIN EN ISO 22475-1 zur Erkundung des Baugrundes niedergebracht. Die Sondiertiefe betrug 3,0 m, 5,0 m und 7,0 m. Das Bohrgut wurde im Gelände durch Feldansprache hinsichtlich Bodenart und Zustand klassifiziert. Die relativen Höhen der Sondierbohrungen BS 1 bis BS 6 wurden, bezogen auf die OK-Straße „Stockholmer Straße“, eingemessen. Bei den Bohrpunkten BS 7 und BS 8 wurde die Wasserdurchlässigkeit im Bohrlochverfahren in einer Tiefe von 1 m unterhalb der aktuellen Geländeoberfläche (GOF) ermittelt.

Die Lage der Bohransatzpunkte kann der Anlage 1 entnommen werden. Die Ergebnisse der Sondierbohrungen wurden in Form von Schichtenverzeichnissen gemäß DIN 4022 festgehalten (Anlage 3) und sind in Form von Bohrprofilen in Anlage 2 graphisch dargestellt. Die Bohrlochtests sind in Anlage 4 ausgewertet.

## **4. Der Baugrund**

### **4.1 Ergebnisse der Feldarbeiten**

Im Rahmen der Feldarbeiten wurde folgender Baugrundaufbau erschlossen:

Dem Mutterboden, der sich bis ca. 0,3 m Tiefe erstreckt, folgen bis zur jeweiligen Endteufe Schmelzwassersande. In den Sondierbohrungen BS 3 und BS 6 stehen an der Geländeoberfläche humose Sand-Auffüllungen an, welche in der Sondierbohrung BS 6 ab einer Tiefe von 0,5 m bis zur Endtiefe von 5,0 m von Schmelzwassersand unterlagert werden. In der Sondierbohrung BS 3 stehen bis in eine Tiefe von ca. 6,8 m Auffüllungen in Form von überwiegend schwach schluffigen bis stark schluffigen Sanden mit Bauschuttresten und humosen Einschlüssen sowie Lehm-Auffüllungen an, welche zur Tiefe von Schmelzwassersand unterlagert werden.

Die **Lagerungsdichte** der Schmelzwassersande ist über den Bohrfortschritt als mitteldicht, mitteldicht bis dicht und dicht, die der Sand-Auffüllungen als mitteldicht und tw. locker bis mitteldicht abgeschätzt worden.

Die **Konsistenz** der Lehm-Auffüllung wurde als weich bis steif angesprochen.

**Grundwasser** wurde zum Erkundungszeitpunkt in den Sondierbohrungen nicht angetroffen.

#### 4.2 Bodenmechanische Kennziffern

Nach meinen Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten können den angetroffenen Böden folgende bodenmechanische Kennziffern zugewiesen werden:

##### a) Mutterboden

Benennung	(DIN 4022)	Sand, humos
Bodengruppe	(DIN 18196)	OH
Bodenklasse	(DIN 18300)	1

##### b) Sand-Auffüllungen

Benennung	(DIN 4022)	Sande, schwach schluffig bis stark schluffig, tw. schwach humos, schwach kiesig bis kiesig, Ziegel-, Schlacke und Betonreste
Bodengruppe	(DIN 18196)	SU/SU*/A
Bodenklasse	(DIN 18300)	3/4/-
Wichte, erdfeucht		cal $\gamma$ = 18-19,0 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb		cal $\gamma'$ = 10-11,0 kN/m <sup>3</sup>

Reibungswinkel	cal $\varphi'$ =	30-31°
Kohäsion	cal $c'$ =	0,0 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal $E_s$ =	20,0-40,0 MN/m <sup>2</sup>
Lagerungsdichte		mitteldicht, locker bis mitteldicht

c) Lehm-Auffüllung

Benennung	(DIN 4022)	Schluff, sandig, kiesig
Bodengruppe	(DIN 18196)	UL
Bodenklasse	(DIN 18300)	4
Wichte, erdfeucht	cal $\gamma$ =	21,0 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb	cal $\gamma'$ =	11,0 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal $\varphi'$ =	26°
Kohäsion	cal $c'$ =	3,0 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal $E_s$ =	4,0 MN/m <sup>2</sup>
Konsistenz		weich bis steif

d) Schmelzwassersand

Benennung	(DIN 4022)	Feinsande und Mittelsande, tw. schwach kiesig bis kiesig
Bodengruppe	(DIN 18196)	SE/SE-SW
Bodenklasse	(DIN 18300)	3
Wichte, erdfeucht	cal $\gamma$ =	18-19,0 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb	cal $\gamma'$ =	10-11,0 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	cal $\varphi'$ =	33-35°
Kohäsion	cal $c'$ =	0,0 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal $E_s$ =	60,0-70,0 MN/m <sup>2</sup>
Lagerungsdichte		mitteldicht, mitteldicht bis dicht, dicht

e) Geschiebelehm

Benennung	(DIN 4022)	Schluff, stark sandig, schwach kiesig
Bodengruppe	(DIN 18196)	UL
Bodenklasse	(DIN 18300)	4
Wichte, erdfeucht	cal $\gamma$ =	21,0 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb	cal $\gamma'$ =	11,0 kN/m <sup>3</sup>

Reibungswinkel	cal $\varphi'$ =	27,5°
Kohäsion	cal $c'$ =	5,0 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	cal $E_s$ =	12,0 MN/m <sup>2</sup>
Konsistenz	steif	

## **5. Baugrundbeurteilung und Empfehlungen**

Die anstehenden Schmelzwassersande sind sehr gut zur Lastaufnahme geeignet. Die Auffüllungen insbesondere die lehmigen und humosen Auffüllungen mit vielen Fremdbestandteilen sind setzungsempfindlicher.

Die in der Sondierbohrung BS 3 erkundeten Auffüllungen bis 6,8 m Tiefe lassen hier eine Grubenverfüllung vermuten. In diesem Bereich kann die Qualität der Auffüllungen stark variieren und noch schlechter sein als von uns erkundet. Weiterhin fällt das Gelände, nachdem es zuvor von der Straße in Richtung Osten um mehr als 2 m ansteigt, im Bereich der Sondierbohrungen BS 3 und BS 6 wieder stark ab (ca. 3 m Höhenunterschied), was eine Angleichung des Geländes erfordern würde.

Da der genaue Standort der KiTa noch nicht festgelegt ist empfehlen wir, die Lage der Kita in Richtung Straße zu verschieben, um einen ausreichenden Abstand zur Grubenverfüllung und der Böschungskante bei BS 3 und BS 6 zu erreichen. Eine Verschiebung in Richtung Süden wäre ebenfalls denkbar. Andernfalls ist ein erheblicher Mehraufwand für die Geländeangleichung und eine Pfahlgründung im Bereich der Sondierbohrung BS 3 notwendig. Für die Pfahlgründung sind weitere Untersuchungen wie die Eingrenzung der Grubenverfüllung und Drucksondierungen erforderlich.

Sollte die Lage der Kita verschoben werden, sind hierfür weitere Sondierbohrungen erforderlich. Bei ausreichendem Abstand zur Grubenverfüllung und der Annahme, dass in Richtung Süden oder Westen auch der gut tragfähige Schmelzwassersand ansteht, kann die KiTa folgendermaßen gegründet werden:

Der Mutterboden ist vollständig abzutragen. Das Gelände weist, wie zuvor beschrieben, einen Höhenunterschied auf. Das kann einen Geländeanschnitt im Osten und eine Anhebung des Geländes im Westen erfordern. Als Bodenersatz sowie für die Anhebung des Baufeldes ist Füllsand zu verwenden, welcher auch aus

dem Geländeanschnitt des Hanges gewonnen werden kann. Der Sand ist lagenweise bis auf mitteldichte Lagerung zu verdichten.

Das geplante Gebäude kann dann flach auf Streifenfundamenten in einer frostsicheren Mindesteinbindetiefe von 0,8 m gegründet werden. Für die Fundamente ist ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\sigma_{R,d}=280 \text{ kN/m}^2$$

einzuhalten.

Die zu erwartenden Setzungen liegen unter 1 cm.

In Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde des Kreises sollte geprüft werden, ob durch die Auffüllung eine gesundheitliche Gefährdung der Menschen auf dem Gelände denkbar ist z.B. infolge von Methangasbildung.

## **6. Regenwasserversickerung**

Eine Regenwasserversickerung ist in den anstehenden Schmelzwassersanden gut möglichenmöglich. Es wurden folgende Wasserdurchlässigkeiten gemessen:

BS 7: kf-Wert =  $6,5 \times 10^{-5}$

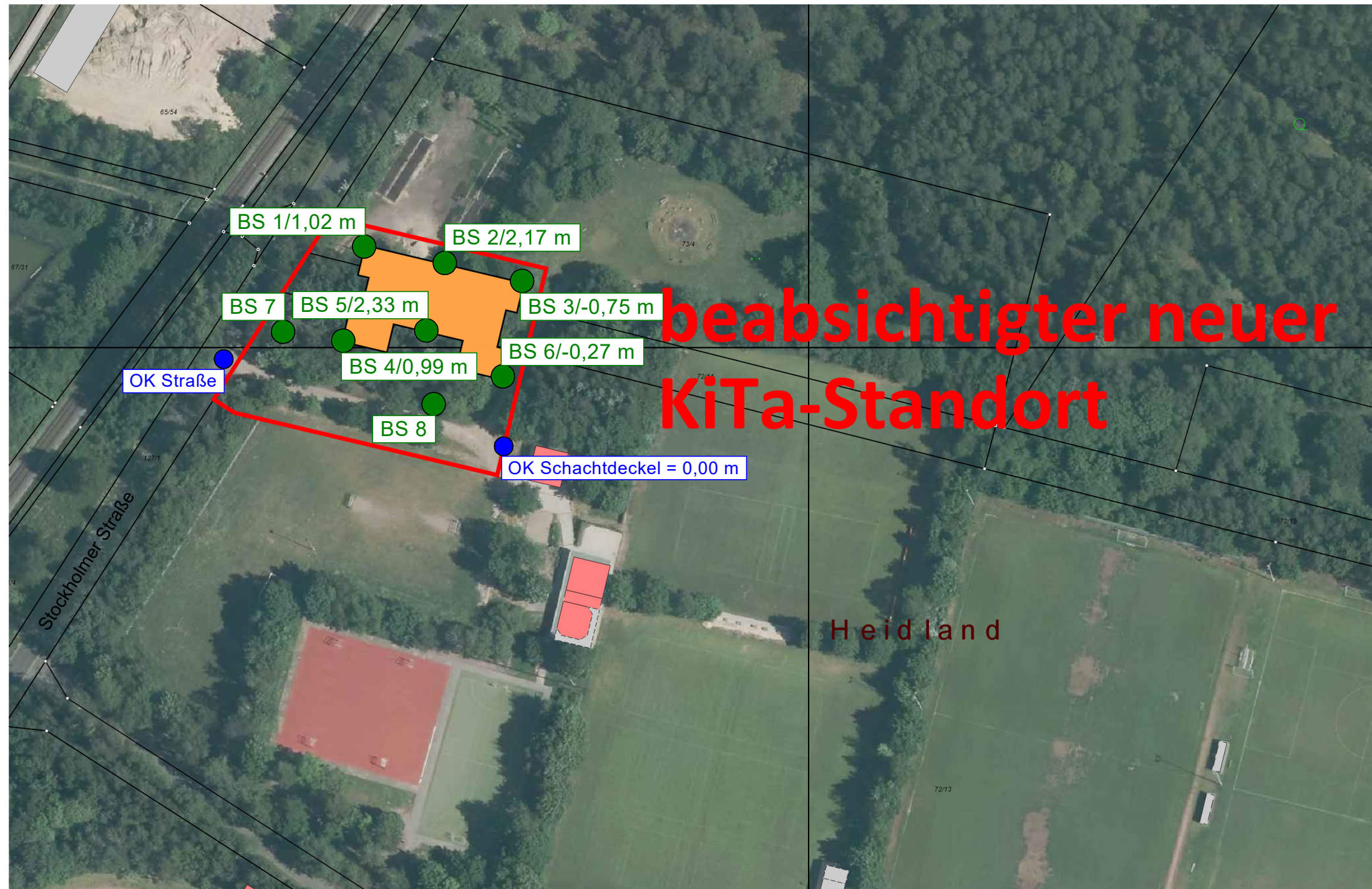
BS 8: kf-Wert =  $2,8 \times 10^{-4}$

Lüneburg, 08.03.2020

i.A. J. Bollen B. Eng.

Dipl.-Geoök. D. Herbrich







**Legende**

-  weich - steif
-  Auffüllung
-  Mutterboden
-  Sand

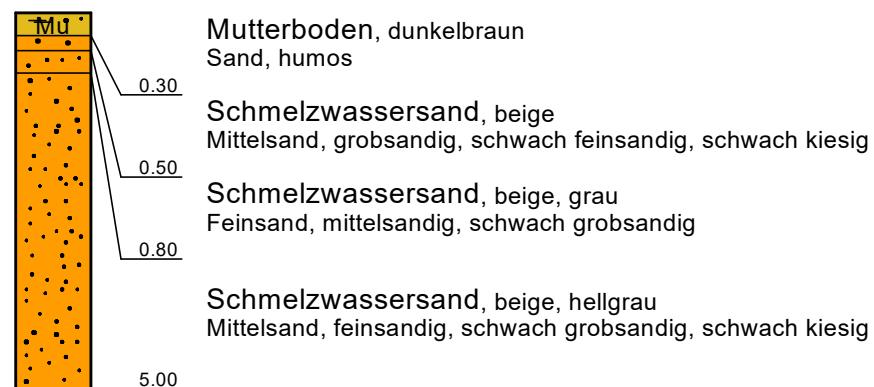
Büro für Bodenprüfung  
GmbH  
Saatkamp 21  
21335 Lüneburg

**Neubau einer Kita  
in Schneverdingen**  
Profile

Maßstab: ohne  
Anlage Nr. 2.1  
Ausführungsdatum: 26.02.2020

**BS 1**

1,02 m



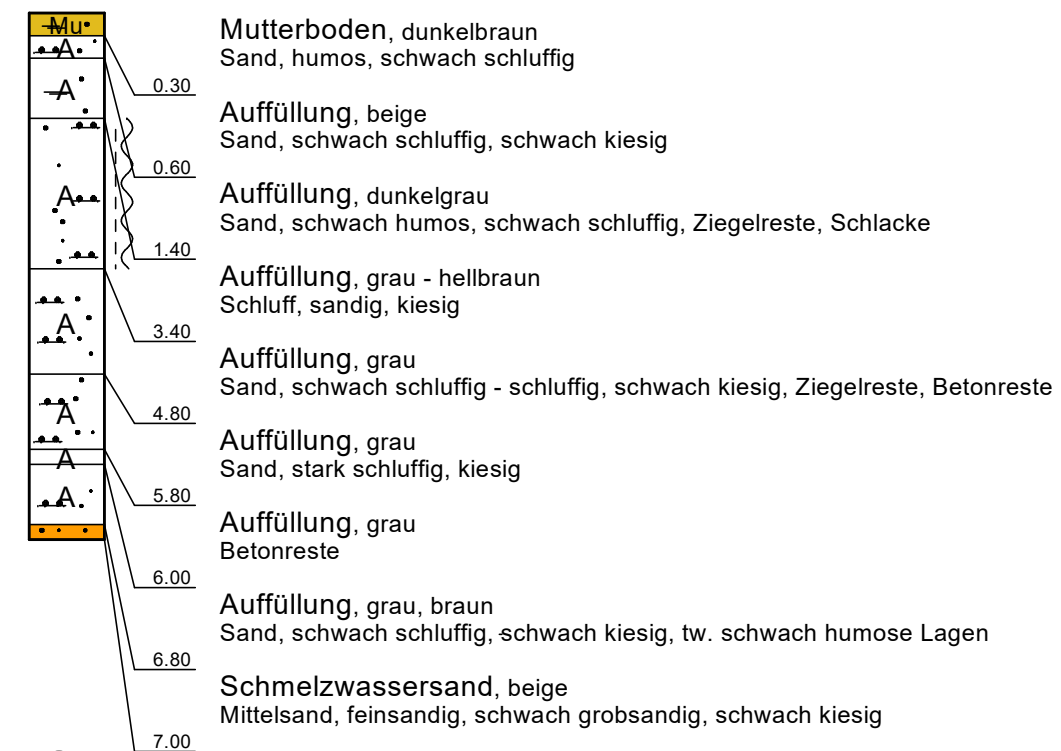
**BS 2**

2,17 m



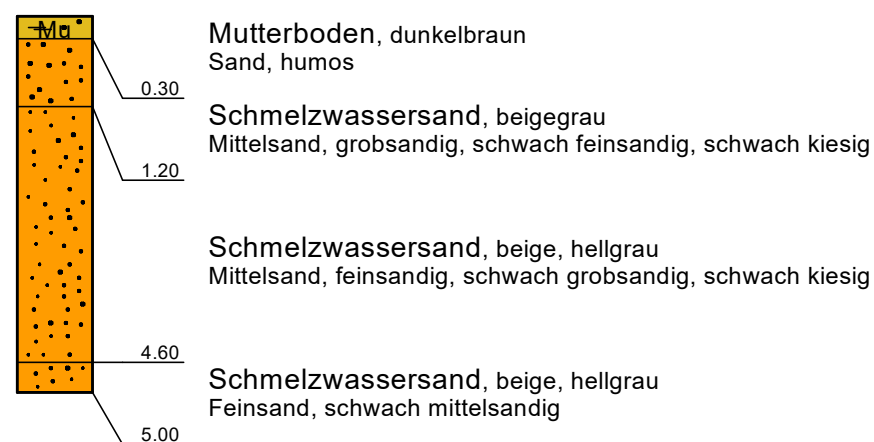
**BS 3**

-0,75 m



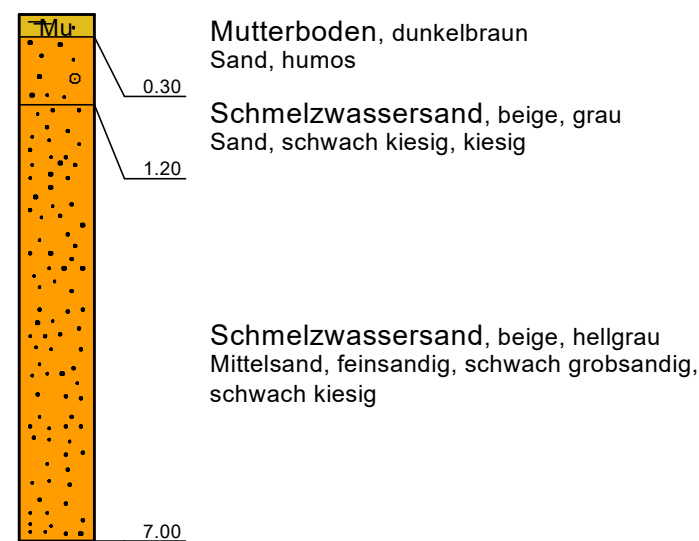
**BS 4**

0,99 m



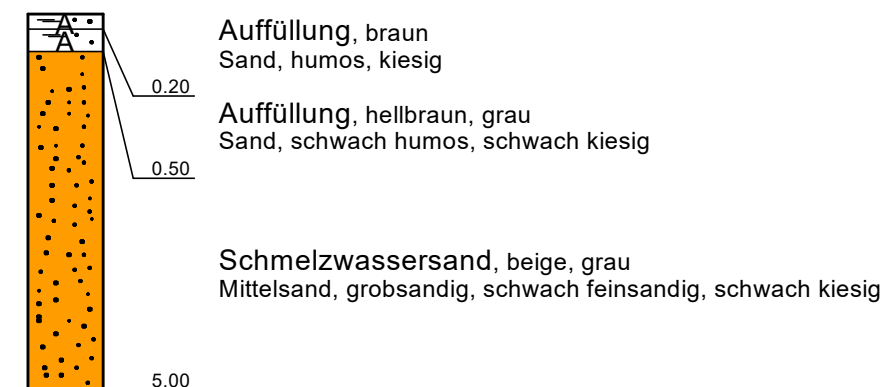
**BS 5**

2,33 m

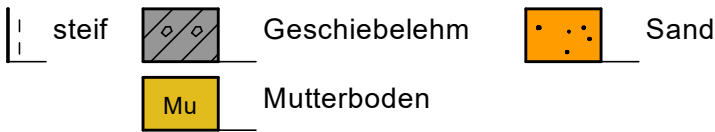


**BS 6**

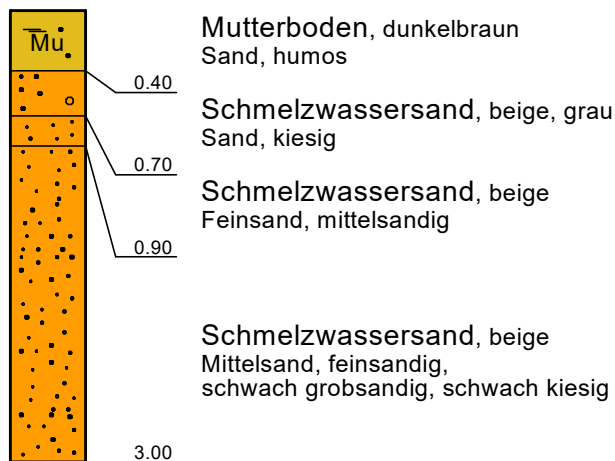
-0,27 m



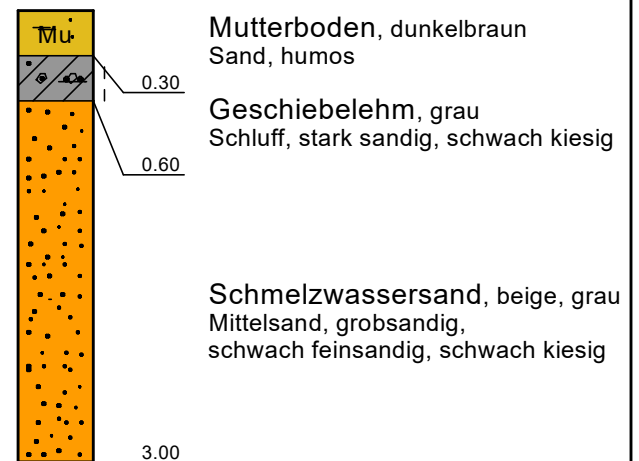
### Legende



## BS 7



## BS 8



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

Vorhaben: **Neubau einer Kita in Schneverdingen**

<b>Bohrung BS 1 / Blatt: 1</b>	Datum: 26.02.2020
--------------------------------	----------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
0.80	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer- schwer	e) beige, hellgrau					
	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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.2
---	---	----------------

Vorhaben: Neubau einer Kita in Schneverdingen

<b>Bohrung BS 2</b> / Blatt: 1	Höhe: 2,17 m Datum: 26.02.2020
--------------------------------	-----------------------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige, 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

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>	Anlage: 3.3
---	---	----------------

Vorhaben: Neubau einer Kita in Schneverdingen

<b>Bohrung BS 3 / Blatt: 1</b>	Datum: 26.02.2020
--------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			
0.30	a) Sand, humos, schwach schluffig					
	b)					
	c)	d) leicht- mittelschwer				e) dunkelbraun
	f) Auffüllung	g) Auffüllung				h) OH
0.60	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig					
	b)					
	c)	d) mittelschwer				e) beige
	f) Auffüllung	g) Auffüllung				h) SU
1.40	a) Sand, schwach humos, schwach schluffig, Ziegelreste, Schlacke					
	b)					
	c)	d) mittelschwer				e) dunkelgrau
	f) Auffüllung	g) Auffüllung				h) SU - OH
3.40	a) Schluff, sandig, kiesig					
	b)					
	c) weich-steif	d) mittelschwer				e) grau - hellbraun
	f) Auffüllung	g) Auffüllung				h) UL
4.80	a) Sand, schwach schluffig - schluffig, schwach kiesig, Ziegelreste, Betonreste					
	b)					
	c)	d) leicht- mittelschwer				e) grau
	f) Auffüllung	g) Auffüllung				h) SU-SU*

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



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

Vorhaben: Neubau einer Kita in Schneverdingen

<b>Bohrung BS 3</b> / Blatt: 2	Datum: 26.02.2020
--------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt							
5.80	a) Sand, stark schluffig, kiesig		b)								
	c)	d) mittelschwer	e) grau								
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) SU*	i)							
	a) Betonreste		b)								
6.00	c)	d) mittelschwer- schwer	e) grau								
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i)							
	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig		b) tw. schwach humose Lagen								
6.80	c)	d) mittelschwer	e) grau, braun								
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) SU	i)							
	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig		b)								
7.00	c)	d) mittelschwer	e) beige								
	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	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>	Anlage: 3.5
---	---	----------------

Vorhaben: **Neubau einer Kita in Schneverdingen**

<b>Bohrung BS 4 / Blatt: 1</b>	Datum: 26.02.2020
--------------------------------	----------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige-grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
4.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) beige, hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d) schwer	e) beige, hellgrau					
	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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>	Anlage: 3.6
---	---	----------------

Vorhaben: Neubau einer Kita in Schneverdingen

<b>Bohrung BS 5</b> / Blatt: 1	Höhe: 2,33 m Datum: 26.02.2020
--------------------------------	-----------------------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Sand, schwach kiesig, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE - SW	i)				
7.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer- schwer	e) beige, 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

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>	Anlage: 3.7
---	---	----------------

Vorhaben: **Neubau einer Kita in Schneverdingen**

<b>Bohrung BS 6 / Blatt: 1</b>	Datum: 26.02.2020
--------------------------------	----------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Sand, humos, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i)				
0.50	a) Sand, schwach humos, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun, grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i)				
5.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) beige, grau					
	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 GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.8
---	---	----------------

Vorhaben: Neubau einer Kita in Schneverdingen

Bohrung <b>BS 7</b> / Blatt: 1	Höhe: Datum: 26.02.2020
--------------------------------	-------------------------------

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Sand, humos							
b)								
c)	d) leicht- mittelschwer	e) dunkelbraun						
f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
0.70	a) Sand, kiesig							
b)								
c)	d) mittelschwer	e) beige, grau						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)					
0.90	a) Feinsand, mittelsandig							
b)								
c)	d) mittelschwer	e) beige						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)					
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig							
b)								
c)	d) mittelschwer	e) beige						
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	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.9
---	---	----------------

Vorhaben: Neubau einer Kita in Schneverdingen

<b>Bohrung BS 8</b> / Blatt: 1	Höhe: Datum: 26.02.2020
--------------------------------	-------------------------------

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)				
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0.30	a) Sand, humos			b)							
	c)			d) leicht- mittelschwer	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden			g) Mutterboden	h) OH	i)					
0.60	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig			b)							
	c) steif			d) mittelschwer	e) grau						
	f) Lehm			g) Geschiebelehm	h) UL				i)		
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig			b)							
	c)			d) mittelschwer	e) beige, grau						
	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

# Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ -Wert)

nach der Methode

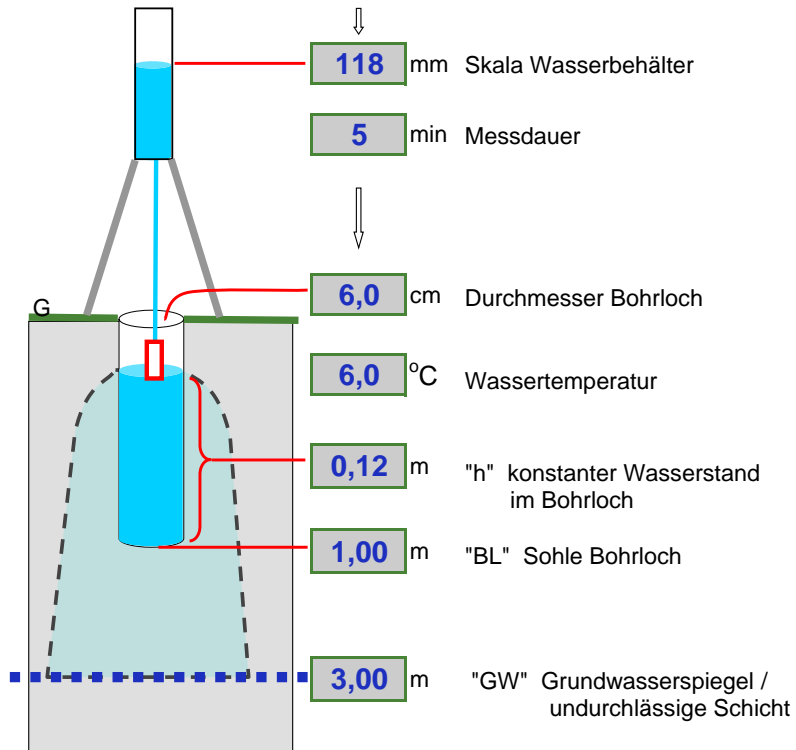
## Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

### Geländedaten

Projekt: **Versickerung KiTa Schneverdingen**  
 Sondierpunkt: **BS 7**  
 Datum: **26.02.2020**

### Eingabewerte



### Kalkulation

#### Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	1199 ml	
Versickerungszeit	300 sec	
Infiltrationsrate "Q"	4,0 ml/s	$\Leftrightarrow 4,0E-6 \text{ m}^3/\text{s}$
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,12 m	
Wert "H"	2,12 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,1	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

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

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

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

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

**$6,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$**

entspricht 234,6 mm/h

entspricht 563,0 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

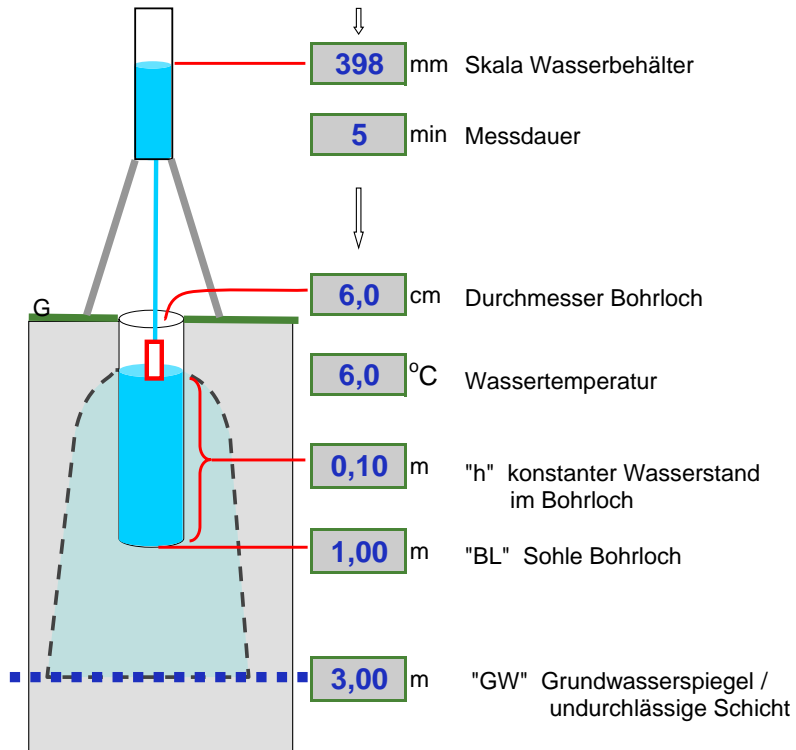
## Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

### Geländedaten

Projekt: **Versickerung KiTa Schneverdingen**  
 Sondierpunkt: **BS 8**  
 Datum: **26.02.2020**

#### Eingabewerte



### Kalkulation

#### Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	4060 ml	
Versickerungszeit	300 sec	
Infiltrationsrate "Q"	13,5 ml/s	$\Leftrightarrow 1,4E-5 \text{ m}^3/\text{s}$
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,10 m	
Wert "H"	2,10 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,1	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

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

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

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

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

**$2,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$**

entspricht 1023,2 mm/h

entspricht 2455,6 cm/d

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