

Legende

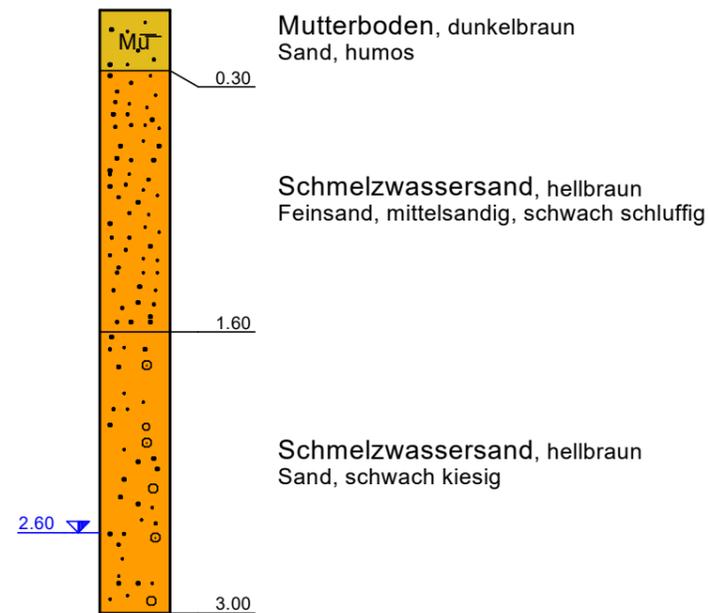
- Mutterboden
- Sand
- Mittelsand

Büro für Bodenprüfung  
GmbH  
Saatkamp 21  
21335 Lüneburg

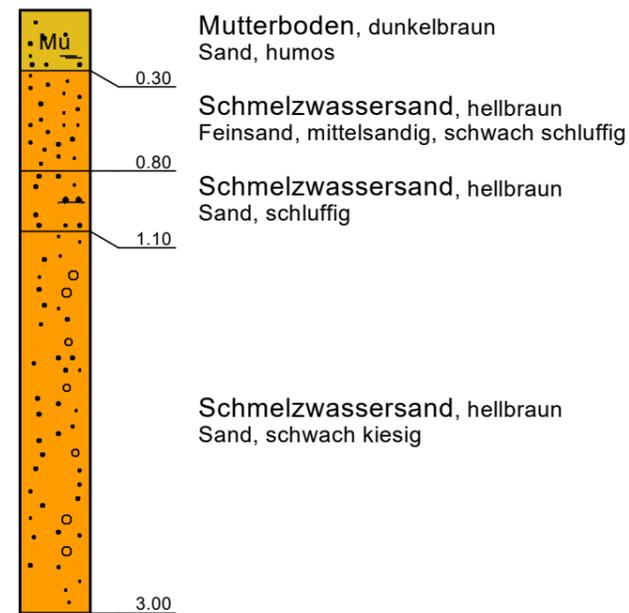
Baugrunderkundung in einem  
B-Plangebiet in Fitzen  
Profile

Maßstab: ohne  
Anlage Nr. 2  
Ausführungsdatum: 29.05.19

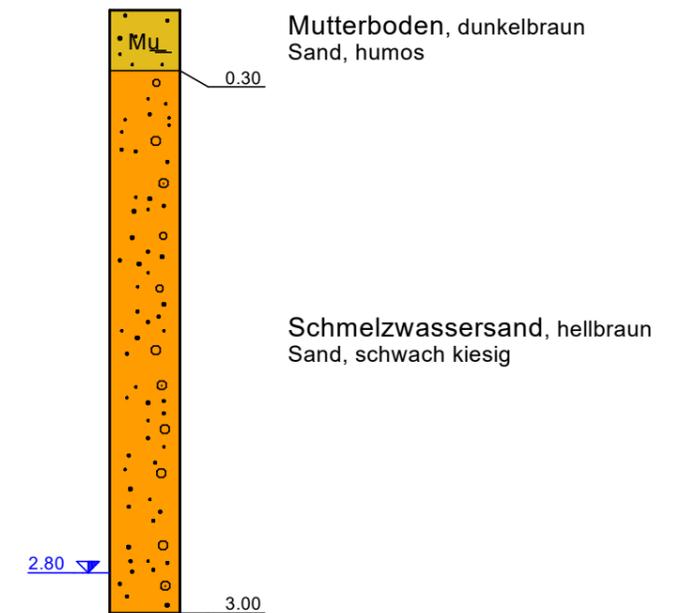
BS 1



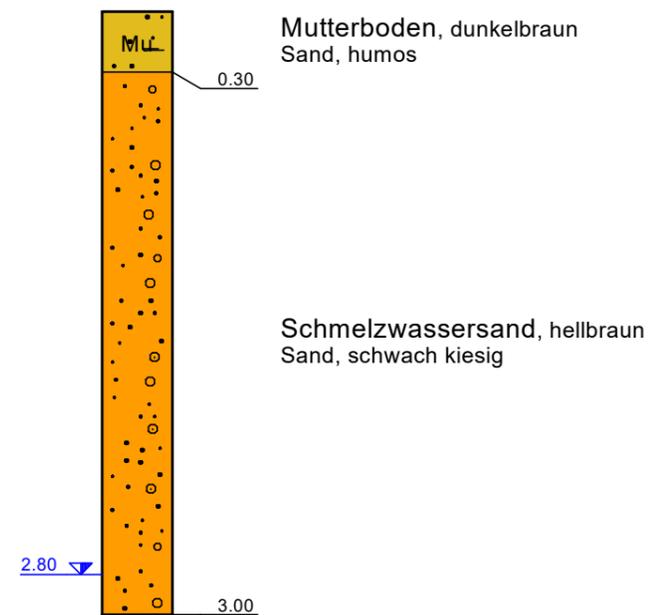
BS 2



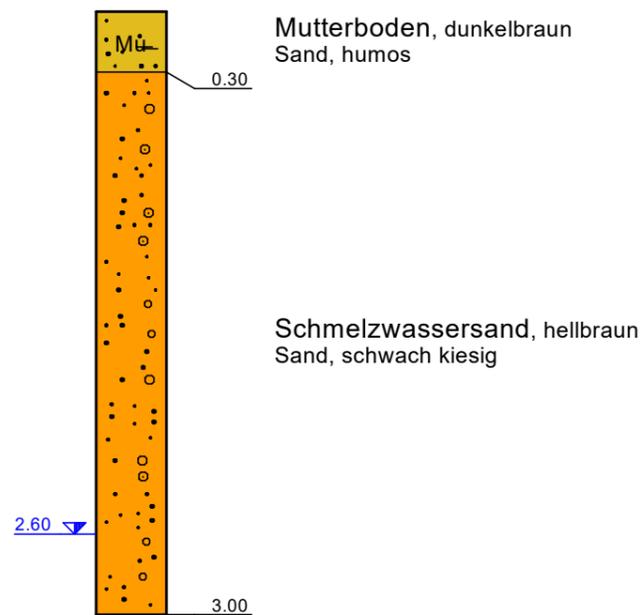
BS 3



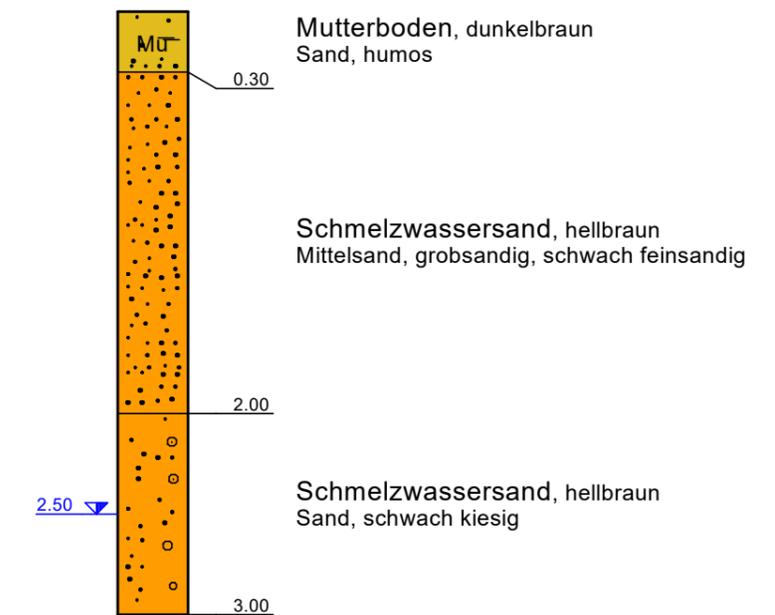
BS 4



BS 5



BS 6



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundung in einem B-Plangebiet in Fitzen

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:  
 29.05.19

| 1   | 2   |   |                            | 3  | 4                    | 5  | 6                                  |
|---|---|---|----------------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen   |   |                            | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>           |   |                            |  | Art                  | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut               | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang     | e) Farbe                   |  |                      |    |                                    |
|   | f) Übliche<br>Benennung                         | g) Geologische<br>Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup><br>Gruppe |  |                      |    |                                    |
| 0.30                                      | a) Sand, humos                                  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) leicht                                 | e) dunkelbraun             |  |                      |    |                                    |
|   | f) Mutterboden                                  | g) Mutterboden                            | h) OH                      |  |                      |    |                                    |
| 1.60                                      | a) Feinsand, mittelsandig, schwach<br>schluffig |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) mittelschwer                           | e) hellbraun               |  |                      |    |                                    |
|   | f) Sand   | g) Schmelzwassersand                      | h) SU                      |  |                      |    |                                    |
| 3.00                                      | a) Sand, schwach kiesig                         |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b) Grundwasser ab 2,6 m                         |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) mittelschwer                           | e) hellbraun               |  |                      |    |                                    |
|   | f) Sand   | g) Schmelzwassersand                      | h) SE                      |  |                      |    |                                    |
|   | a)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d)  | e)                         |  |                      |    |                                    |
|   | f)  | g)  | h)                         |  |                      |    |                                    |
|   | a)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d)  | e)                         |  |                      |    |                                    |
|   | f)  | g)  | h)                         |  |                      |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundung in einem B-Plangebiet in Fitzen

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:  
 29.05.19

| 1   | 2   |   |                            | 3  |  | 4                    | 5  | 6                                  |
|---|---|---|----------------------------|--|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen   |   |                            | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene<br>Proben |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>           |   |                            |  |  | Art                  | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut               | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang     | e) Farbe                   |  |  |                      |    |                                    |
|   | f) Übliche<br>Benennung                         | g) Geologische<br>Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup><br>Gruppe |  |  |                      |    |                                    |
| 0.30                                      | a) Sand, humos                                  |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) leicht                                 | e) dunkelbraun             |  |  |                      |    |                                    |
|   | f) Mutterboden                                  | g) Mutterboden                            | h) OH                      |  |  |                      |    |                                    |
| 0.80                                      | a) Feinsand, mittelsandig, schwach<br>schluffig |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) mittelschwer                           | e) hellbraun               |  |  |                      |    |                                    |
|   | f) Sand   | g) Schmelzwassersand                      | h) SU                      |  |  |                      |    |                                    |
| 1.10                                      | a) Sand, schluffig                              |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) mittelschwer                           | e) hellbraun               |  |  |                      |    |                                    |
|   | f) Sand   | g) Schmelzwassersand                      | h) SU*                     |  |  |                      |    |                                    |
| 3.00                                      | a) Sand, schwach kiesig                         |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) mittelschwer                           | e) hellbraun               |  |  |                      |    |                                    |
|   | f) Sand   | g) Schmelzwassersand                      | h) SE                      |  |  |                      |    |                                    |
|   | a)  |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d)  | e)                         |  |  |                      |    |                                    |
|   | f)  | g)  | h)                         |  |  |                      |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundung in einem B-Plangebiet in Fitzen

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:  
 29.05.19

| 1   | 2   |   |                            | 3  | 4                    | 5  | 6                                  |
|---|---|---|----------------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen |   |                            | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>         |   |                            |  | Art                  | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang     | e) Farbe                   |  |                      |    |                                    |
|   | f) Übliche<br>Benennung                       | g) Geologische<br>Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup><br>Gruppe |  |                      |    |                                    |
| 0.30                                      | a) Sand, humos                                |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) leicht                                 | e) dunkelbraun             |  |                      |    |                                    |
|   | f) Mutterboden                                | g) Mutterboden                            | h) OH                      |  |                      |    |                                    |
| 3.00                                      | a) Sand, schwach kiesig                       |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b) Grundwasser ab 2,8 m                       |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d) mittelschwer                           | e) hellbraun               |  |                      |    |                                    |
|   | f) Sand                                       | g) Schmelzwassersand                      | h) SE                      |  |                      |    |                                    |
|   | a)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d)  | e)                         |  |                      |    |                                    |
|   | f)  | g)  | h)                         |  |                      |    |                                    |
|   | a)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d)  | e)                         |  |                      |    |                                    |
|   | f)  | g)  | h)                         |  |                      |    |                                    |
|   | a)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | b)  |   |                            |  |                      |    |                                    |
|   | c)  | d)  | e)                         |  |                      |    |                                    |
|   | f)  | g)  | h)                         |  |                      |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundung in einem B-Plangebiet in Fitzen

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:  
29.05.19

| 1   | 2  |  |   | 3  | 4                 | 5  | 6                            |
|---|--|--|---|--|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |  |   | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>      |  |   |  | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>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-<br>gehalt |  |                   |    |                              |
| 0.30                                      | a) Sand, humos                             |  |   |  |                   |    |                              |
|   | b)   |  |   |  |                   |    |                              |
|   | c)   | d) leicht                              | e) dunkelbraun                                |  |                   |    |                              |
|   | f) Mutterboden                             | g) Mutterboden                         | h) OH    i)                                   |  |                   |    |                              |
| 3.00                                      | a) Sand, schwach kiesig                    |  |   |  |                   |    |                              |
|   | b) Grundwasser ab 2,8 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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundung in einem B-Plangebiet in Fitzen

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:  
29.05.19

| 1   | 2  |  |                         |                    | 3  | 4                 | 5  | 6                            |
|---|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>      |  |                         |                    |  | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>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-<br>gehalt |  |                   |    |                              |
| 0.30                                      | a) Sand, humos                             |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | b)   |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | c)   | d) leicht                              | e) dunkelbraun          |                    |  |                   |    |                              |
|   | f) Mutterboden                             | g) Mutterboden                         | h) OH                   | i)                 |  |                   |    |                              |
| 3.00                                      | a) Sand, schwach kiesig                    |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | b) Grundwasser ab 2,6 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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundung in einem B-Plangebiet in Fitzen

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:  
29.05.19

| 1   | 2   |  |                         |                    | 3  | 4                 | 5  | 6                            |
|---|---|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen    |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>         |  |                         |                    |  | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>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-<br>gehalt |  |                   |    |                              |
| 0.30                                      | a) Sand, humos                                |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | b)  |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | c)  | d) leicht                              | e) dunkelbraun          |                    |  |                   |    |                              |
|   | f) Mutterboden                                | g) Mutterboden                         | h) OH                   | i)                 |  |                   |    |                              |
| 2.00                                      | a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | b)  |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | c)  | d) mittelschwer                        | e) hellbraun            |                    |  |                   |    |                              |
|   | f) Sand                                       | g) Schmelzwassersand                   | h) SE                   | i)                 |  |                   |    |                              |
| 3.00                                      | a) Sand, schwach kiesig                       |  |                         |                    |  |                   |    |                              |
|   | b) Grundwasser ab 2,5 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

# Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ -Wert)

nach der Methode

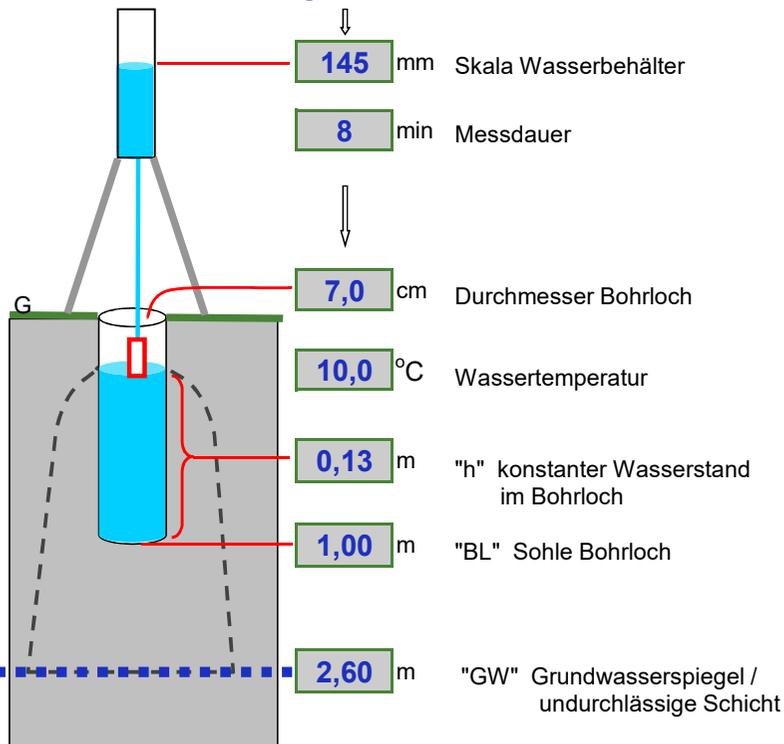
## Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

### Geländedaten

Projekt: **B-Plangebiet Nr. 4, Fitzen**  
 Sondierpunkt: **BS 1**  
 Datum: **29.05.19**

### Eingabewerte



### Kalkulation

#### Randbedingungen - Zwischenwerte :

|                       |          |   |
|-----------------------|----------|---|
| Versickerungsmenge    | 1479 ml  |   |
| Versickerungszeit     | 480 sec  |   |
| Infiltrationsrate "Q" | 3,1 ml/s | <=> 3,1E-6 m <sup>3</sup> /s                                    |
| Radius-Bohrloch "r"   | 0,04 m   |   |
| Wert "h"              | 0,13 m   |   |
| Wert "H"              | 1,73 m   | H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch                        |
| Wert "V"              | 1,0      | V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C |

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

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

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

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

**$3,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$**   
 entspricht 131,3 mm/h  
 entspricht 315,1 cm/d

# Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ -Wert)

nach der Methode

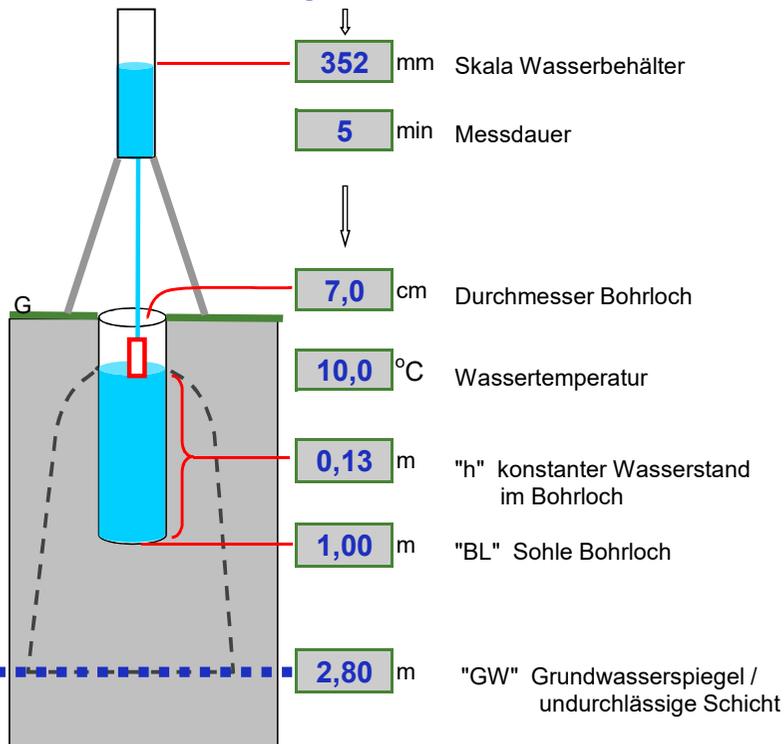
## Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

### Geländedaten

Projekt: **B-Plangebiet Nr. 4, Fitzen**  
 Sondierpunkt: **BS 3**  
 Datum: **29.05.19**

### Eingabewerte



### Kalkulation

#### Randbedingungen - Zwischenwerte :

|                       |           |   |
|-----------------------|-----------|---|
| Versickerungsmenge    | 3591 ml   |   |
| Versickerungszeit     | 300 sec   |   |
| Infiltrationsrate "Q" | 12,0 ml/s | <=> 1,2E-5 m <sup>3</sup> /s                                    |
| Radius-Bohrloch "r"   | 0,04 m    |   |
| Wert "h"              | 0,13 m    |   |
| Wert "H"              | 1,93 m    | H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch                        |
| Wert "V"              | 1,0       | V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C |

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

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

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

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

$$1,4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

entspricht 510,0 mm/h

entspricht 1223,9 cm/d