

### Probeentnahme:

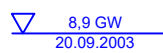
- ☐ gestörte Probe  
(G= Glas, B= Becher, E= Eimer)
- ☒ Ungestörte Probe/ Sonderprobe  
(UP / SP)
- ☒ Kernprobe  
(K)

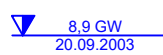
### Grundwasser:

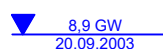
#### Grundwasserstand:

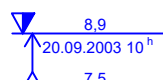
 a) Bemessungswasserstand

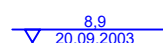
 b) Bauwasserstand

 8,9 GW  
20.09.2003 Grundwasser  
angebohrt

 8,9 GW  
20.09.2003 Grundwasserstand  
nach Bohrende

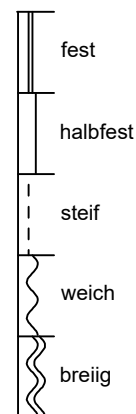
 8,9 GW  
20.09.2003 Ruhewasserstand

 8,9  
20.09.2003 10<sup>h</sup> Grundwasser-  
anstieg

 8,9  
20.09.2003 Wasser versickert

 naß

### Konsistenz:



### Trennflächen:

- K: Klüftung  
SS: Schichtung  
SF: Schieferung

### Nebenanteile:

- z.B. s', t': schwach  
z.B. s̄, t̄: stark

### Kalkgehalt:

- k° kalkfrei  
k<sup>+</sup> kalkhaltig  
k<sup>++</sup> stark kalkhaltig

### Verwitterungsgrad Fels nach DIN EN ISO 14689:

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| W 0: frisch (unverwittert)  |                            |
| W 1: schwach verwittert     | schwach verwittert         |
| W 2: mäßig verwittert       | mäßig bis stark verwittert |
| W 3: stark verwittert       |                            |
| W 4: vollständig verwittert | als Boden anzusprechen     |
| W 5: zersetzt               |                            |

### vereinfachte Ansprache Verwitterung Fels bei Bohrsondierungen:

### Festigkeit Fels nach DIN EN ISO 14689:

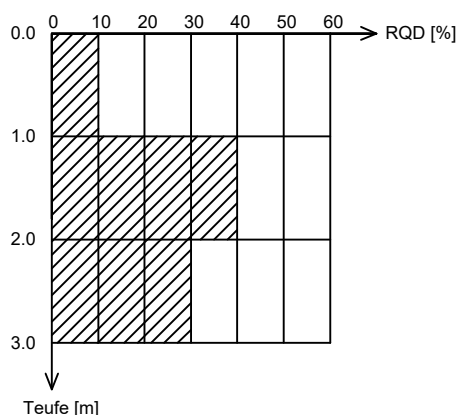
- R 0: außerordentlich gering (0,6 - 1,0 MPa)  
R 1: sehr gering (1 - 5 MPa)  
R 2a: gering (5 - 12,5 MPa)  
R 2b: mäßig schwach (12,5 - 25 MPa)  
R 3: mäßig hoch (25 - 50 MPa)  
R 4: hoch (50 - 100 MPa)  
R 5: sehr hoch (100 - 250 MPa)  
R 6: außerordentlich hoch (>250 MPa)

### Kornbindung Fels nach DIN EN ISO 14689:

- sKb: schlechte Kornbindung  
mKb: mäßige Kornbindung  
gKb: gute Kornbindung  
sgKb: sehr gute Kornbindung

### RQD Fels:

Summe Länge Kernstücke > 10 cm  
Länge Kernmarsch x 100%



DR. SPANG

## Zeichenerläuterung Baugrunderkundung

Anlage:

Projekt Nr.:

Plan Nr.:

Rev. Stand: 09.08.2023

Q:\5 - Mitteltende Unterlagen\Kapitel 4 - Zeichenbüro\Zeichnungsvorlagen\Legenden\Zeichenerläuterung.dwg  
Ansichtsfenster : Zeichenerläuterung 2-2

Hauptbodenarten:

|  |                        |
|--|------------------------|
|  | Kies, G                |
|  | Grobkies, gG           |
|  | Mittelkies, mG         |
|  | Feinkies, fG           |
|  | Sand, S                |
|  | Grobsand, gS           |
|  | Mittelsand, mS         |
|  | Feinsand, fS           |
|  | Schluff, U             |
|  | Ton, T                 |
|  | Torf, Humus, H         |
|  | Steine, X              |
|  | Blöcke, Y              |
|  | vulkanische Aschen, V  |
|  | Braunkohle, Bk         |
|  | Mutterboden, Mu        |
|  | Wiesenkalk, Wk         |
|  | Mudde (Faulschlamm), F |
|  | Klei, Schlick          |

Felsarten:

|  |                                                |
|--|------------------------------------------------|
|  | Konglomerat, Ko                                |
|  | Brekzie, Br                                    |
|  | Sandstein, Sst                                 |
|  | Schluffstein, Ust                              |
|  | Tonstein, Tst                                  |
|  | Mergelstein, Mst                               |
|  | Kalkstein, Kst                                 |
|  | Dolomitstein, Dst                              |
|  | Anhydrit, Ahst                                 |
|  | Gips, Gyst                                     |
|  | Salzgestein, Sast                              |
|  | verfestigte vulkan. Aschen, Vst                |
|  | Steinkohle, Stk                                |
|  | Quarzit, Q                                     |
|  | Vulkanite (z.B. Basalt), Vu                    |
|  | Plutonite (z.B. Granit), Pl                    |
|  | Ganggesteine (z.B. Quarzgang), GGst            |
|  | massige Metamorphite (z.B. Diabas, Gneis), Mem |
|  | blättrige Metamorphite (z.B. Schiefer), Meb    |

Nebenbodenarten:

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | kiesig, g                       |
|  | sandig, s                       |
|  | schluffig, u                    |
|  | tonig, t                        |
|  | torfig, humos, h                |
|  | organisch, o                    |
|  | steinig, x                      |
|  | mit Blöcken, y                  |
|  | mit Braunkohleeinschlüssen, bk  |
|  | mit Steinkohleeinschlüssen, stk |

Sonstige Signaturen:

|  |    |                            |
|--|----|----------------------------|
|  | A  | Auffüllung, A              |
|  | A? | Auffüllung?, A?            |
|  |    | Beton (unbewehrt)          |
|  |    | Beton (bewehrt)            |
|  |    | Mauerwerk                  |
|  |    | Ziegelmauerwerk            |
|  |    | Hinterpackung Tunnelschale |
|  |    | Lockermasse                |

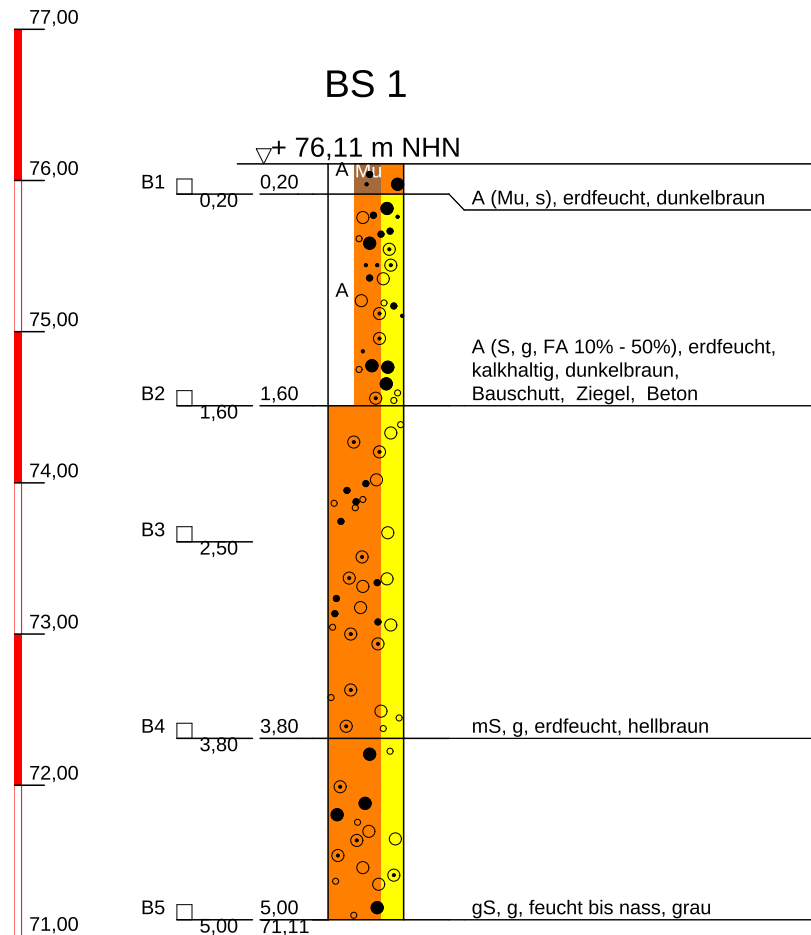
Signatur und Kurzzeichen in Anlehnung an DIN 4023



**Zeichenerläuterung**  
Baugrunderkundung

|                        |
|------------------------|
| Anlage:                |
| Projekt Nr.:           |
| Plan Nr.:              |
| Rev. Stand: 09.08.2023 |

+ m NHN



Solltiefe erreicht  
Kein Wasser angetroffen



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 1

Projekt-Nr: P46.11658

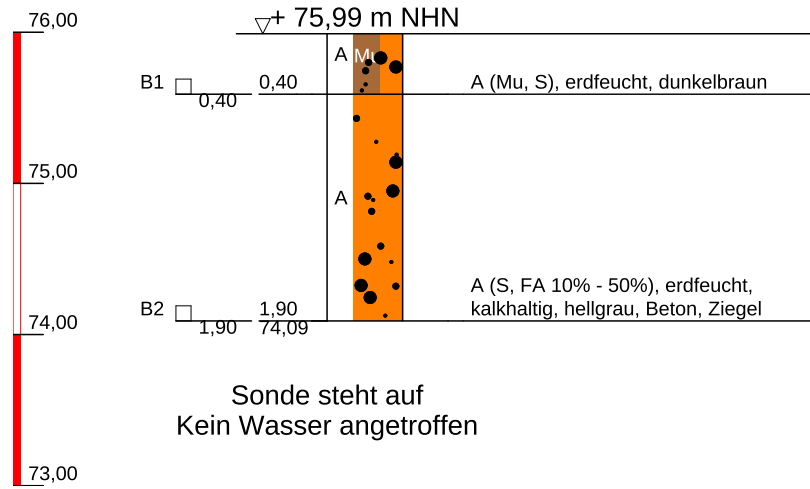
Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

## BS 2



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 2

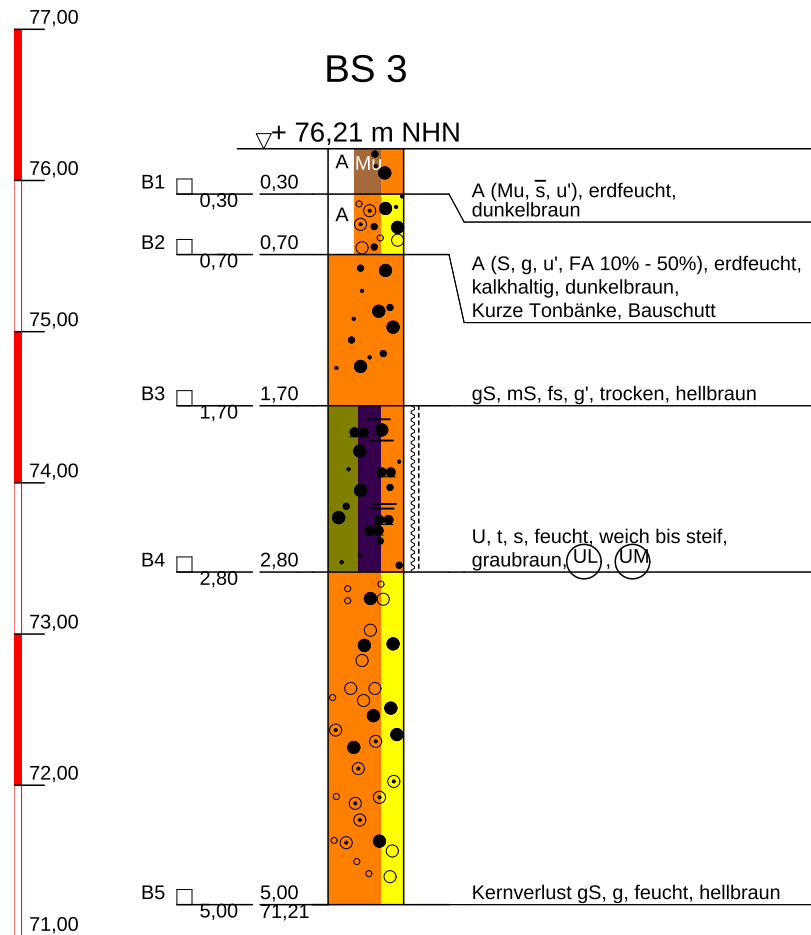
Projekt-Nr: P46.11658

Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



Solltiefe erreicht  
Kein Wasser angetroffen



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 3

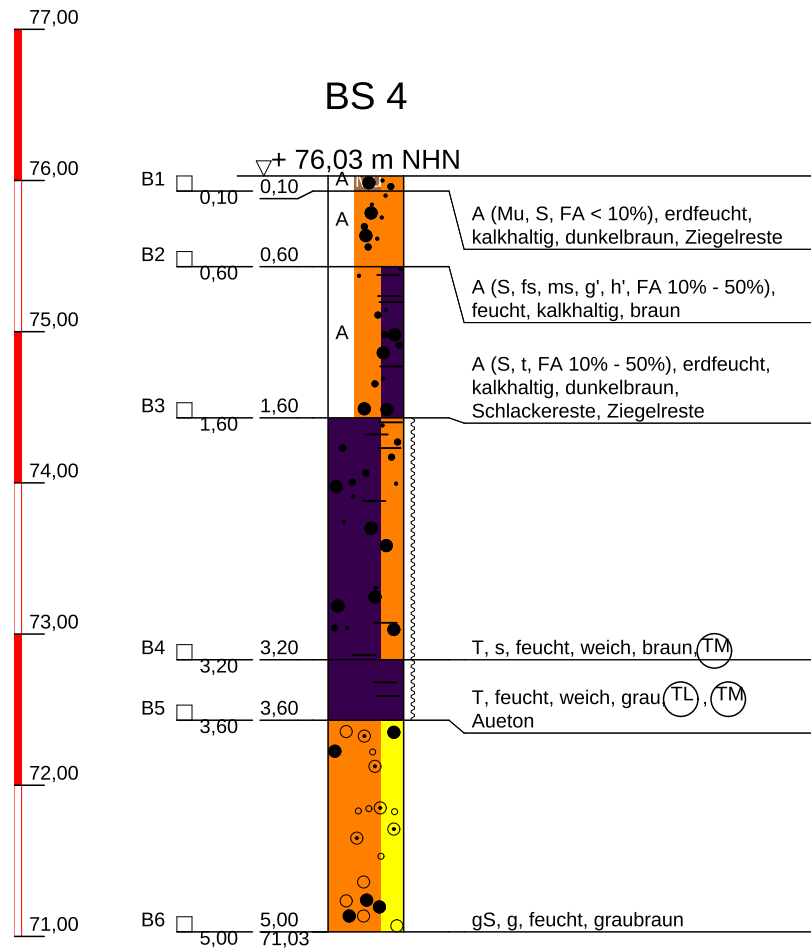
Projekt-Nr: P46.11658

Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



Solltiefe erreicht  
Kein Wasser angetroffen



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 4

Projekt-Nr: P46.11658

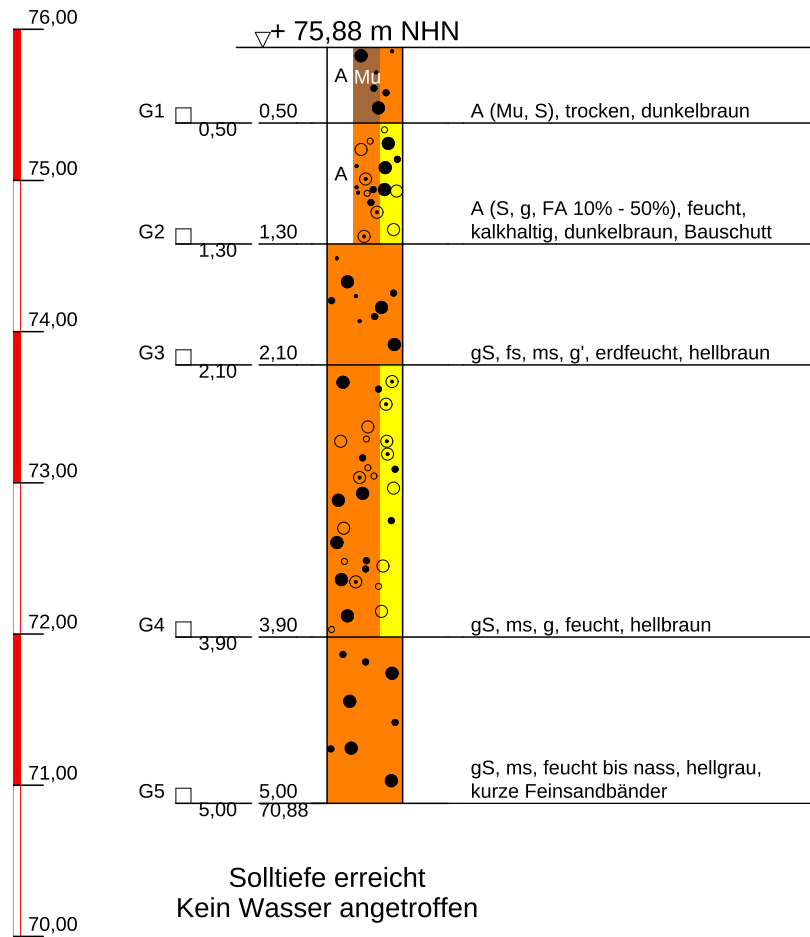
Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

## BS 5



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 5

Projekt-Nr: P46.11658

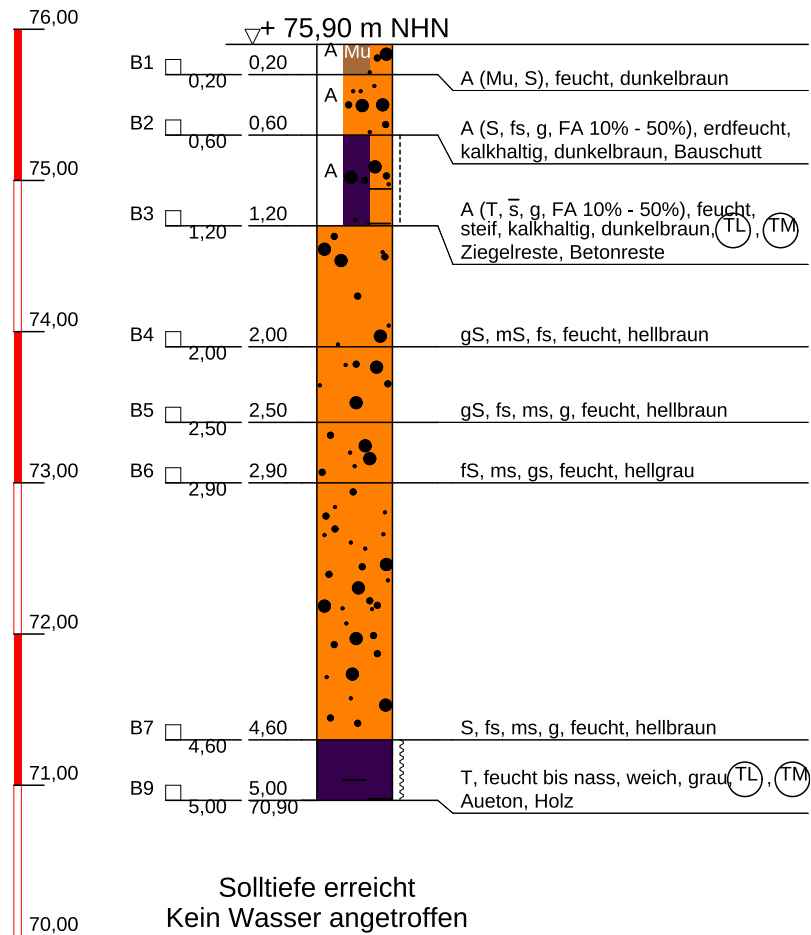
Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

## BS 6



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 6

Projekt-Nr: P46.11658

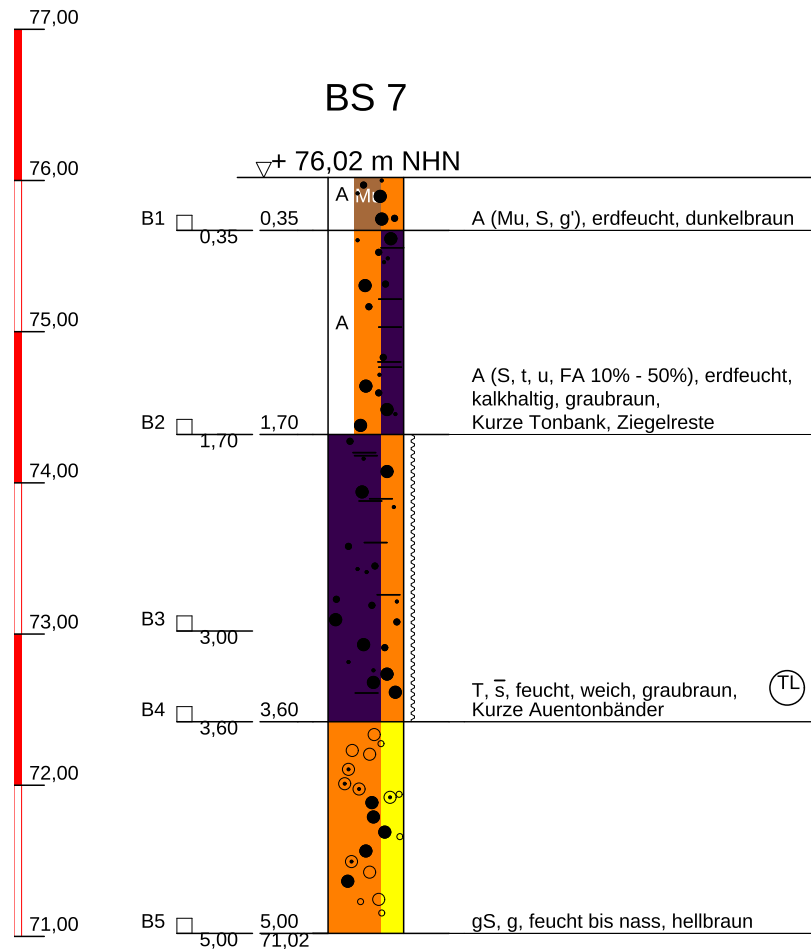
Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -



+ m NHN



Solltiefe erreicht  
Kein Wasser angetroffen



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 7

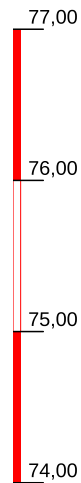
Projekt-Nr: P46.11658

Datum: 23.06.2026

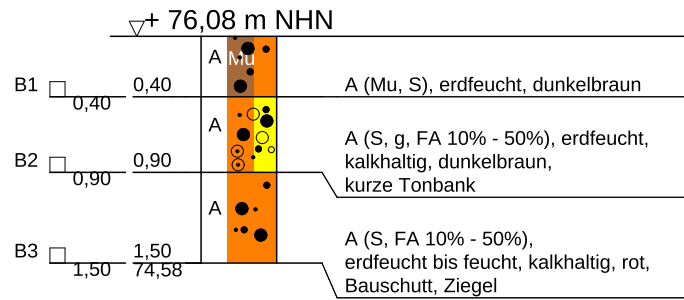
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



## BS 8



Sonde steht auf  
Kein Wasser angetroffen



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 8

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

77,00

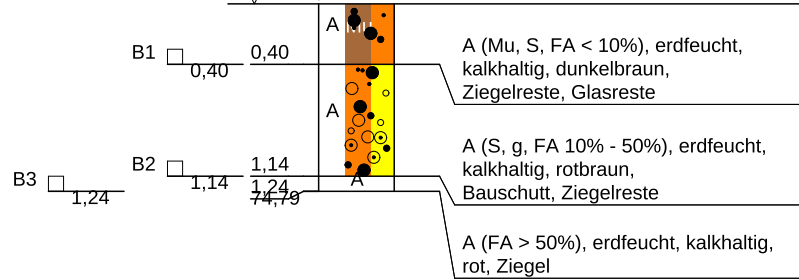
76,00

75,00

74,00

## BS 9

▽+ 76,03 m NHN



Sonde steht auf  
Kein Wasser angetroffen



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 9

Projekt-Nr: P46.11658

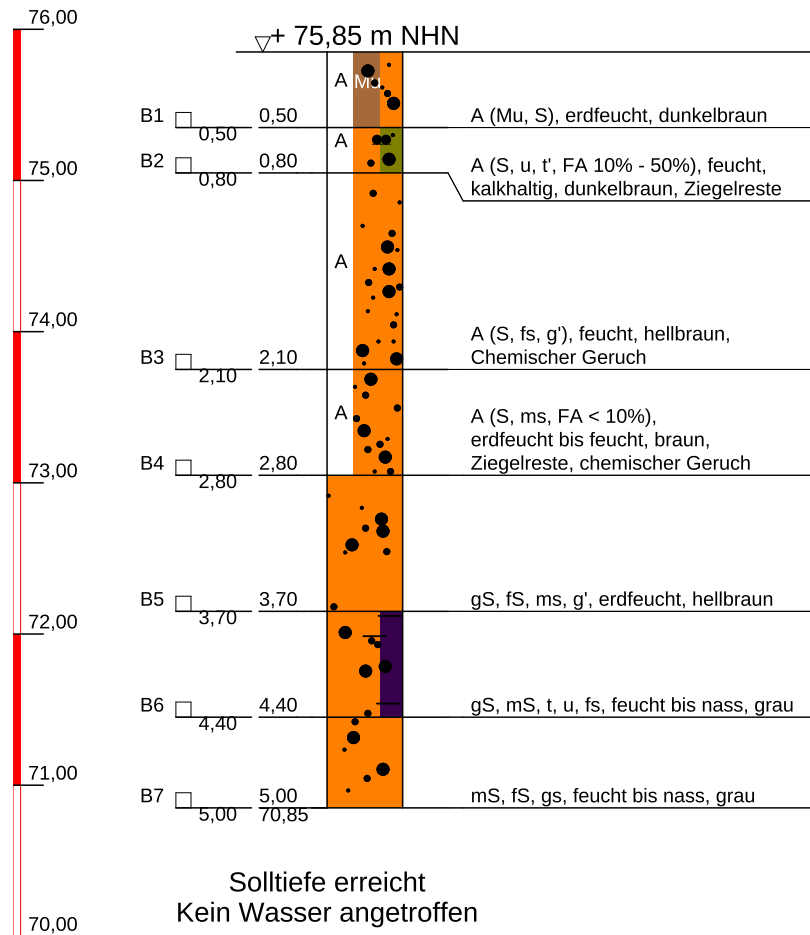
Datum: 23.06.2026

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

## BS 10



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 4.2 - BS 10

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: 23.06.2026

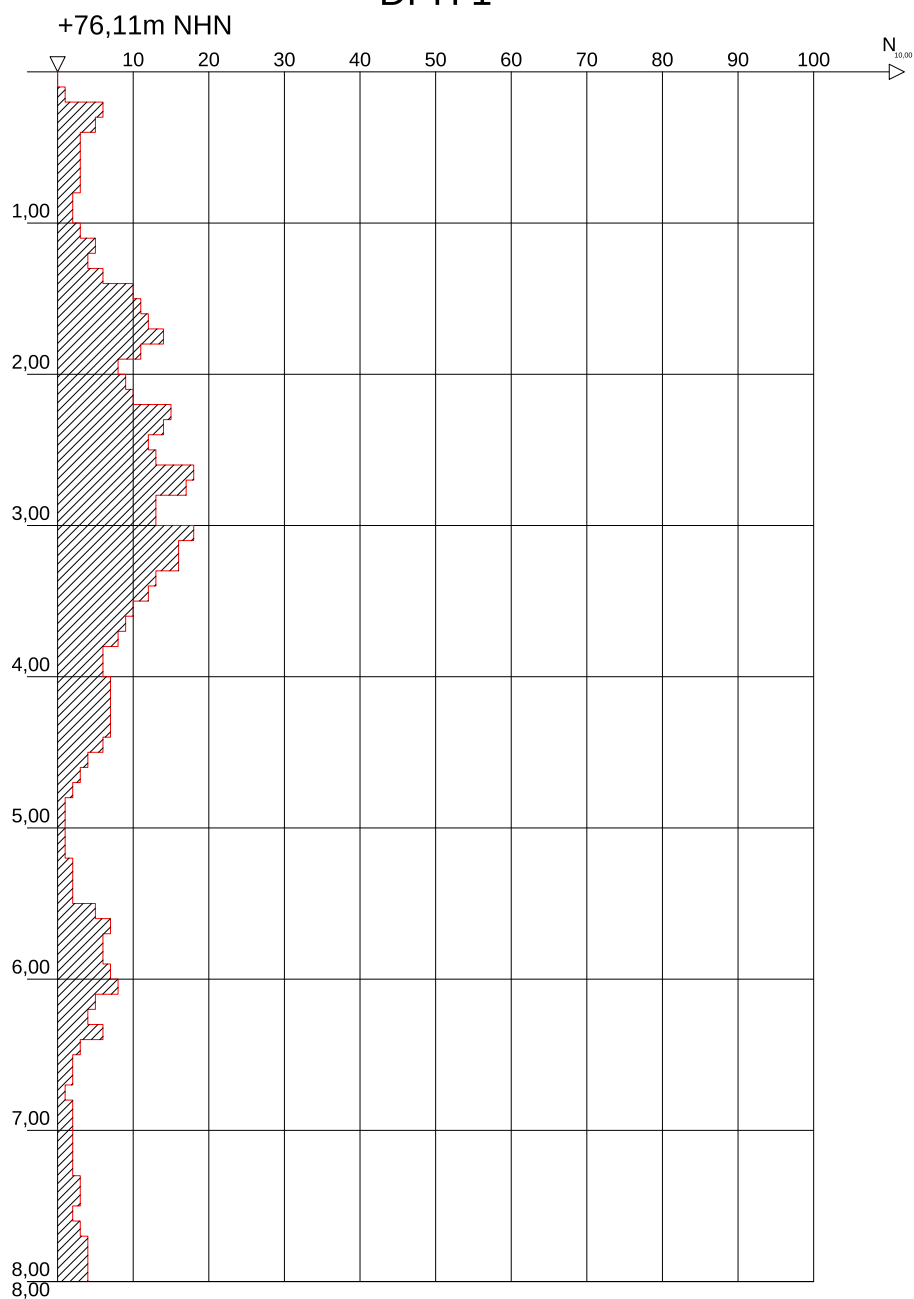
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



## DPH 1



Solltiefe erreicht



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 1

Projekt-Nr: P46.11658

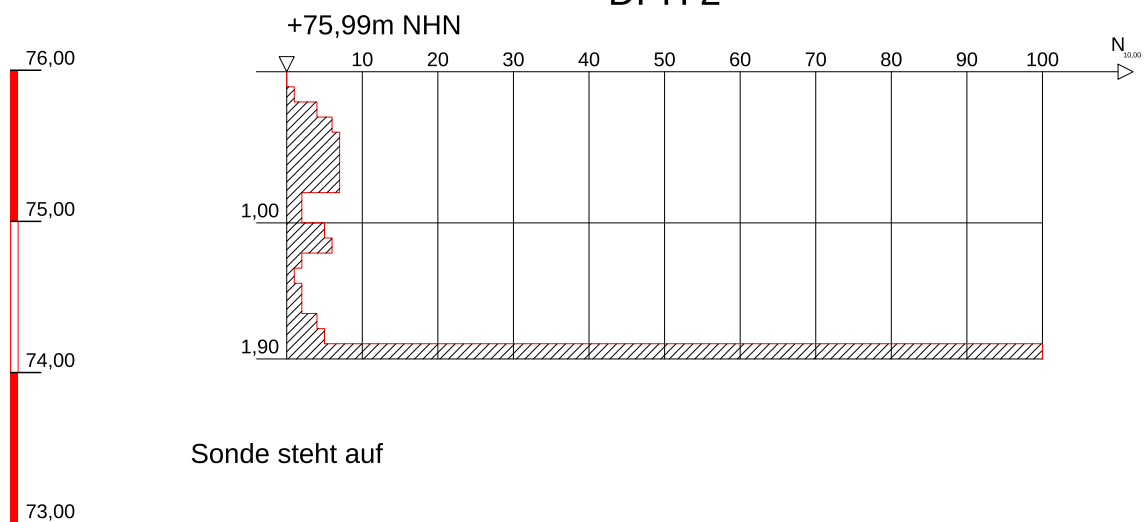
Datum: -

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

## DPH 2



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:

Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:

Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 2

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: -

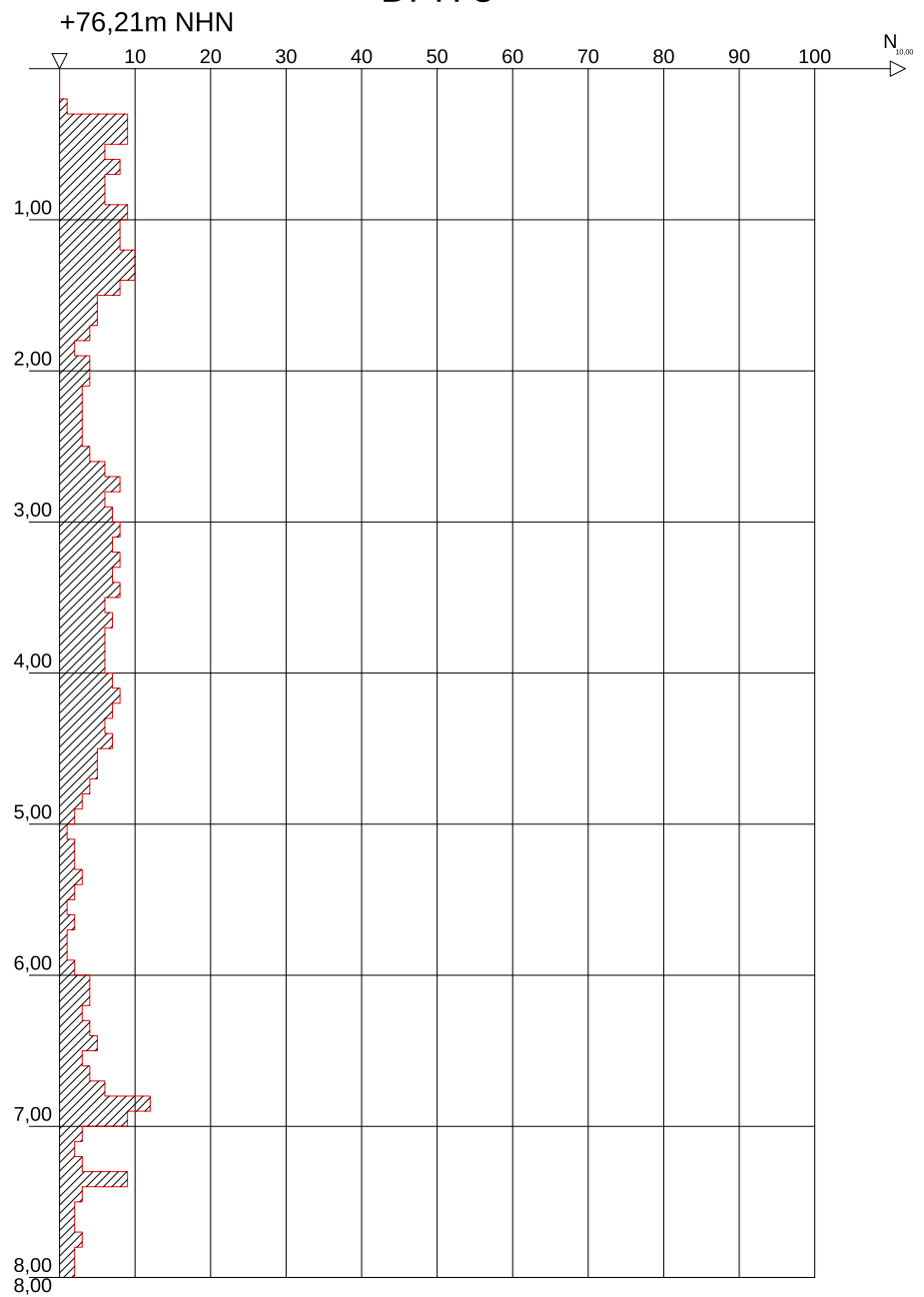
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



## DPH 3



Solltiefe erreicht



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 3

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: -

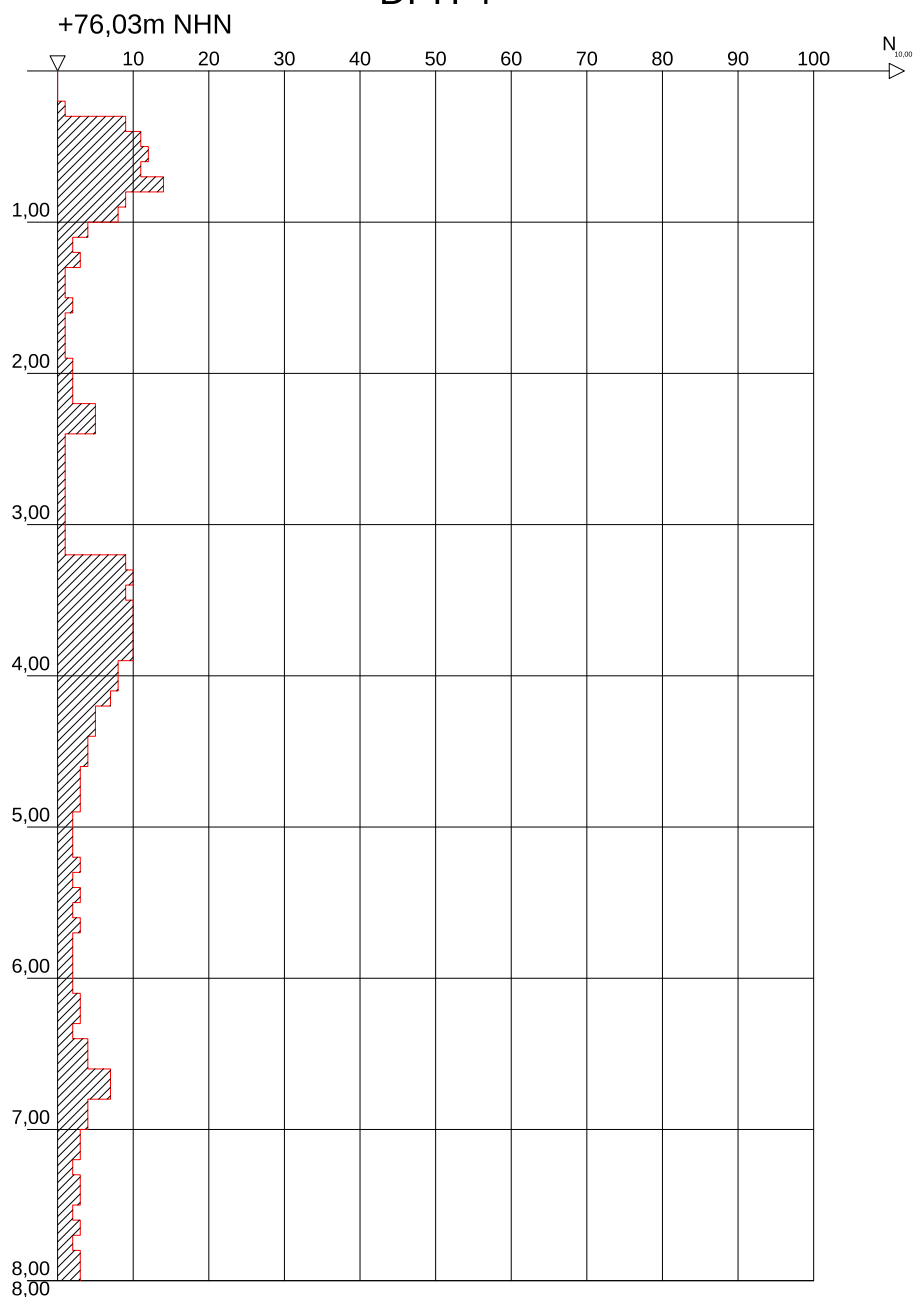
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



## DPH 4



Solltiefe erreicht



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 4

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: -

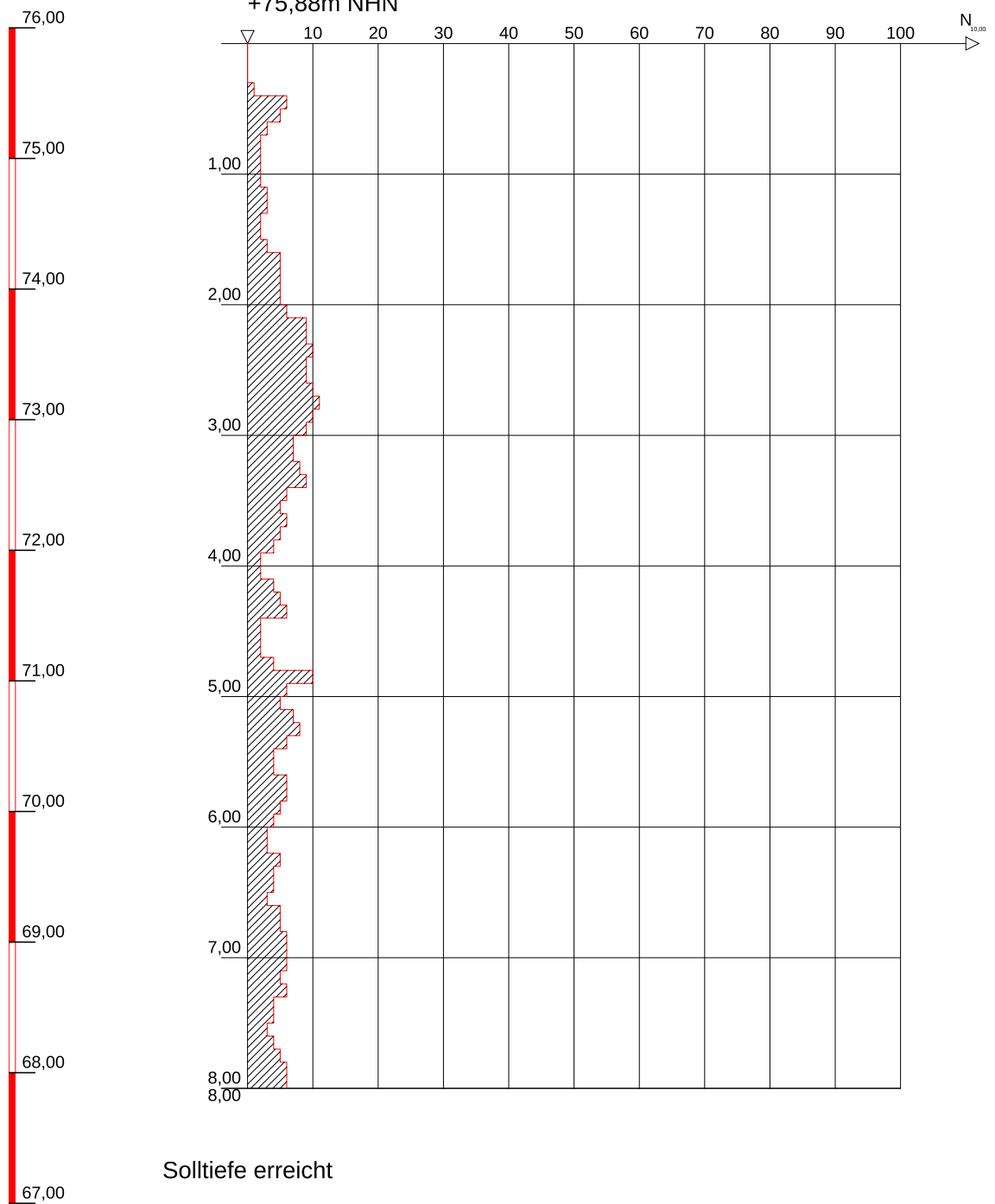
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -



+ m NHN

# DPH 5



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 5

Projekt-Nr: P46.11658

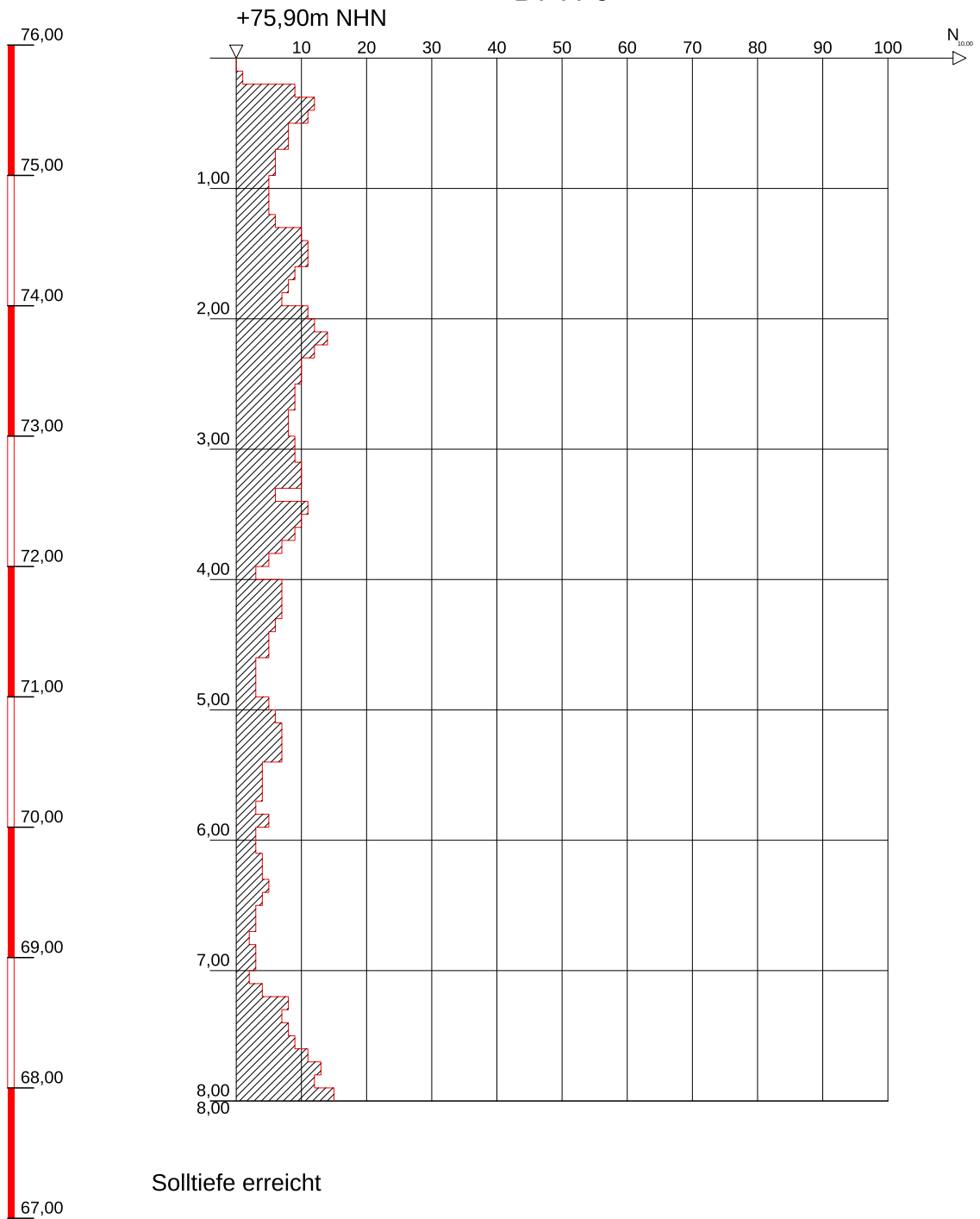
Datum: -

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

## DPH 6



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 6

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: -

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

77,00

76,00

75,00

74,00

73,00

72,00

71,00

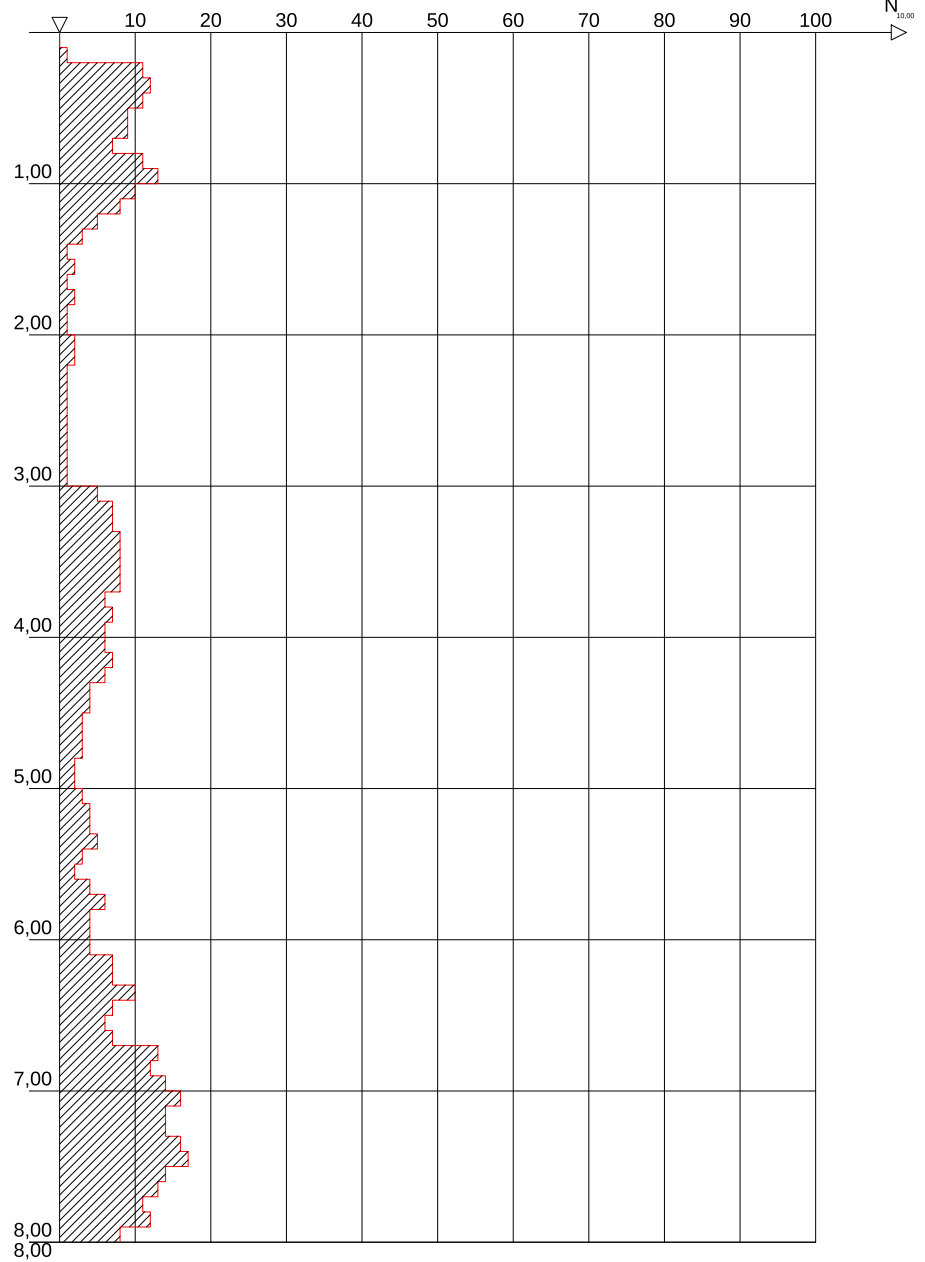
70,00

69,00

68,00

## DPH 7

+76,02m NHN



Solltiefe erreicht



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 7

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: -

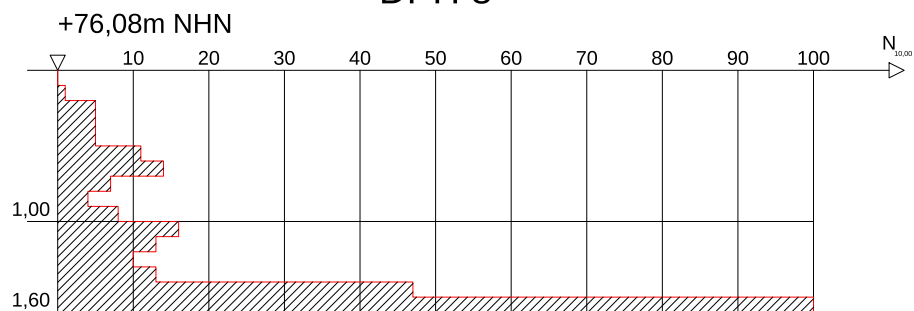
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



## DPH 8



Sonde steht auf



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 8

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: -

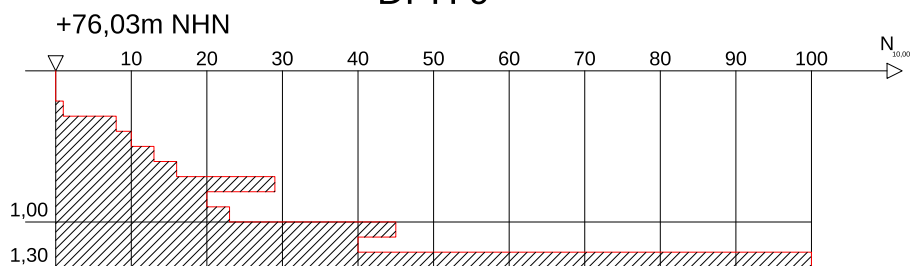
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN



## DPH 9



Sonde steht auf



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 9

Projekt-Nr: P46.11658

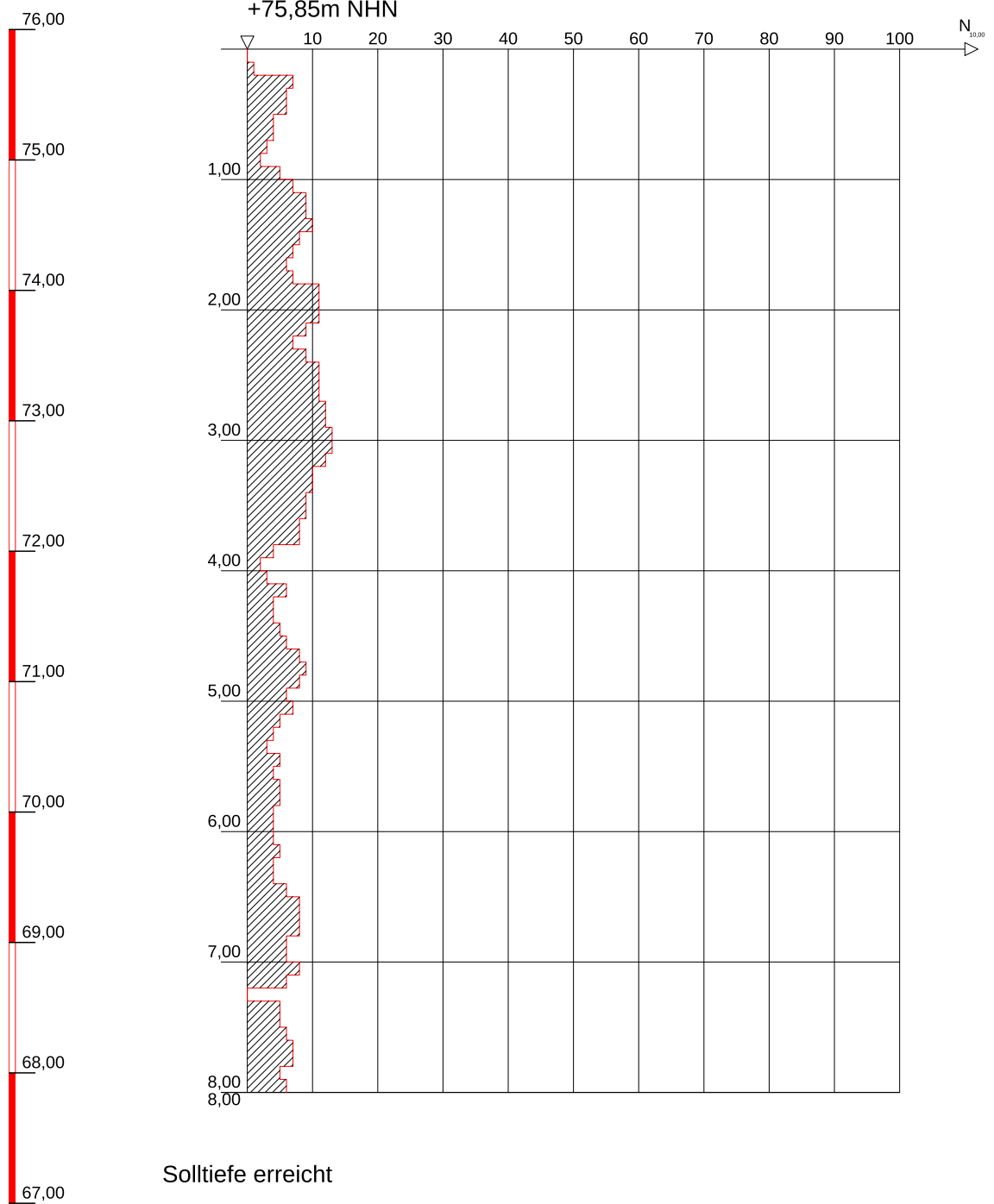
Datum: -

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

+ m NHN

## DPH 10



Ingenieurgesellschaft f. Bauwesen  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Bauvorhaben:  
Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)  
Interim

Auftraggeber:  
Hitzler Ingenieure

RAMMSONDIERUNG

Anlage: 4.3 - DPH 10

Projekt-Nr: P46.11658

Datum: -

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: -

**Auswertung Doppelringinfiltrometer n. LGA****SV 1/26**

Versuchsdatum 11.05.2026

**Feldversuchsdaten**

|                         |                 |                      |                               |                |
|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>t</b>                | <b>150 s</b>    | aus Diagramm Anl.3.1 | <b><math>h_1 - h_2</math></b> | <b>0,010 m</b> |
| <b>r</b>                | <b>0,191 m</b>  |                      |                               |                |
| <b><math>h_1</math></b> | <b>0,210 m</b>  | aus Diagramm Anl.3.1 | $\ln \frac{h_1}{h_2}$         | 0,049          |
| <b><math>h_2</math></b> | <b>0,2 m</b>    | aus Diagramm Anl.3.1 |                               |                |
| <b>D</b>                | <b>0,3825 m</b> |                      |                               |                |

**Auswertung****Verfahren n. Kollbrunn**

$$k_{f \text{ (Kollbrunn)}} = \frac{r}{4 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_{f \text{ (Kollbrunn)}} = 1,56 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

**Verfahren n. Horn**

$$k_{f \text{ (Horn)}} = \frac{r}{2 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_{f \text{ (Horn)}} = 3,11 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

**Verfahren n. Horslev**

$$k_{f \text{ (Horslev)}} = \frac{\pi \cdot D}{11 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_{f \text{ (Horslev)}} = 3,55 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$k_f \text{ (Mittelwert)} = \frac{k_{f \text{ (Kollbrunn)}} + k_{f \text{ (Horn)}} + k_{f \text{ (Horslev)}}}{3}$$

$$k_f \text{ (Mittelwert)} = 2,74 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

P11658

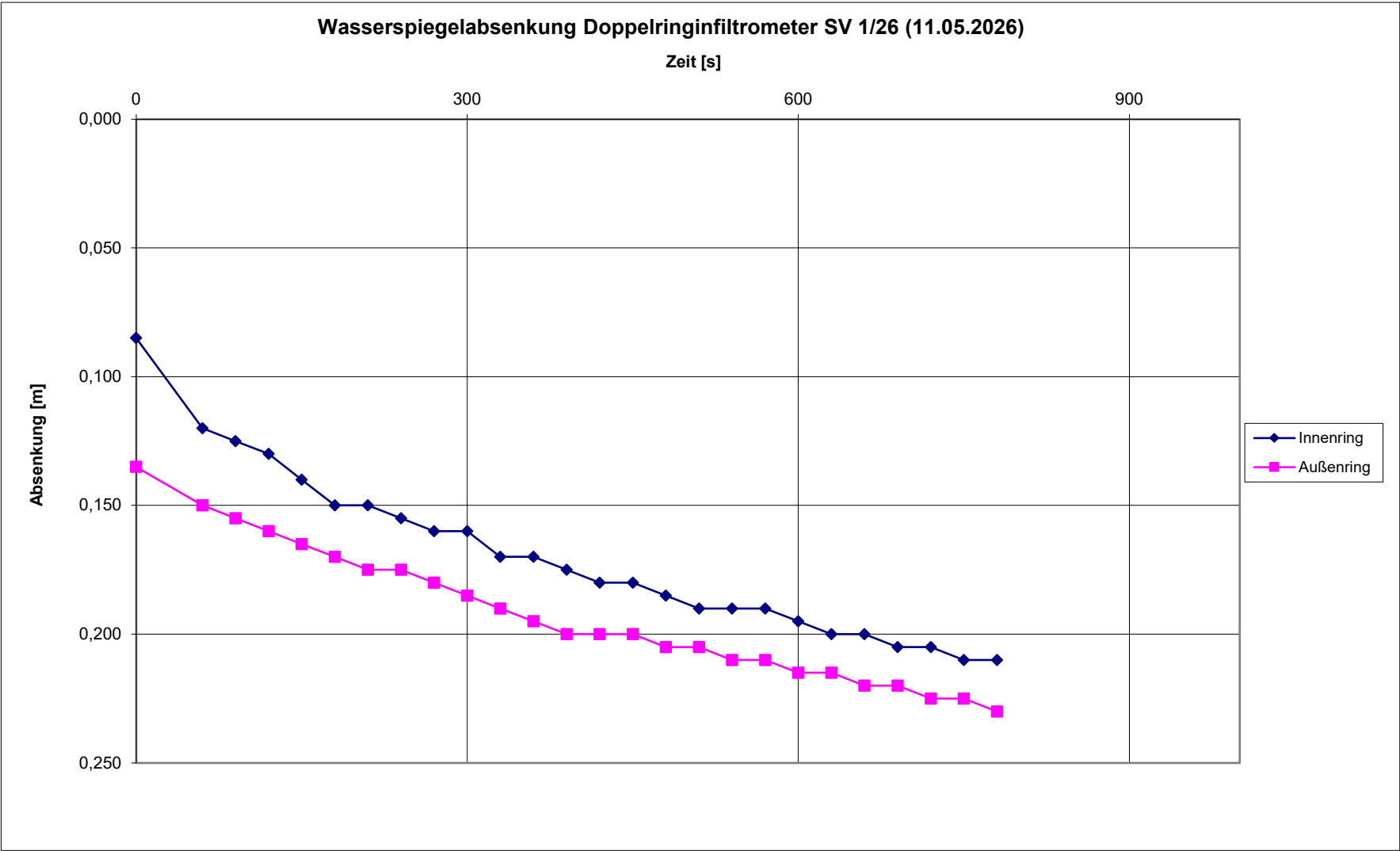
SV1/26

11.05.2026

G:\Projekte\P11600-11699\P11658 Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)\Erkundung\Bohrlochversuche\P11658 Doppelringinfiltrometerversuch 1 BUG



P11658 Forst (Lausitz), Versickerungsuntersuchung Zukunftscampus



**Auswertung Doppelringinfiltrometer n. LGA****SV 2/26**

Versuchsdatum 11.05.2026

**Feldversuchsdaten**

|                         |                 |                      |                               |              |          |
|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--------------|----------|
| <b>t</b>                | <b>150 s</b>    | aus Diagramm Anl.3.1 | <b><math>h_1 - h_2</math></b> | <b>0,020</b> | <b>m</b> |
| <b>r</b>                | <b>0,191 m</b>  |                      |                               |              |          |
| <b><math>h_1</math></b> | <b>0,220 m</b>  | aus Diagramm Anl.3.1 | $\ln \frac{h_1}{h_2}$         | 0,095        |          |
| <b><math>h_2</math></b> | <b>0,2 m</b>    | aus Diagramm Anl.3.1 |                               |              |          |
| <b>D</b>                | <b>0,3825 m</b> |                      |                               |              |          |

**Auswertung****Verfahren n. Kollbrunn**

$$k_f \text{ (Kollbrunn)} = \frac{r}{4 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_f \text{ (Kollbrunn)} = 3,04 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

**Verfahren n. Horn**

$$k_f \text{ (Horn)} = \frac{r}{2 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_f \text{ (Horn)} = 6,08 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

**Verfahren n. Horslev**

$$k_f \text{ (Horslev)} = \frac{\pi \cdot D}{11 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_f \text{ (Horslev)} = 6,94 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$k_f \text{ (Mittelwert)} = \frac{k_f \text{ (Kollbrunn)} + k_f \text{ (Horn)} + k_f \text{ (Horslev)}}{3}$$

$$k_f \text{ (Mittelwert)} = 5,35 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

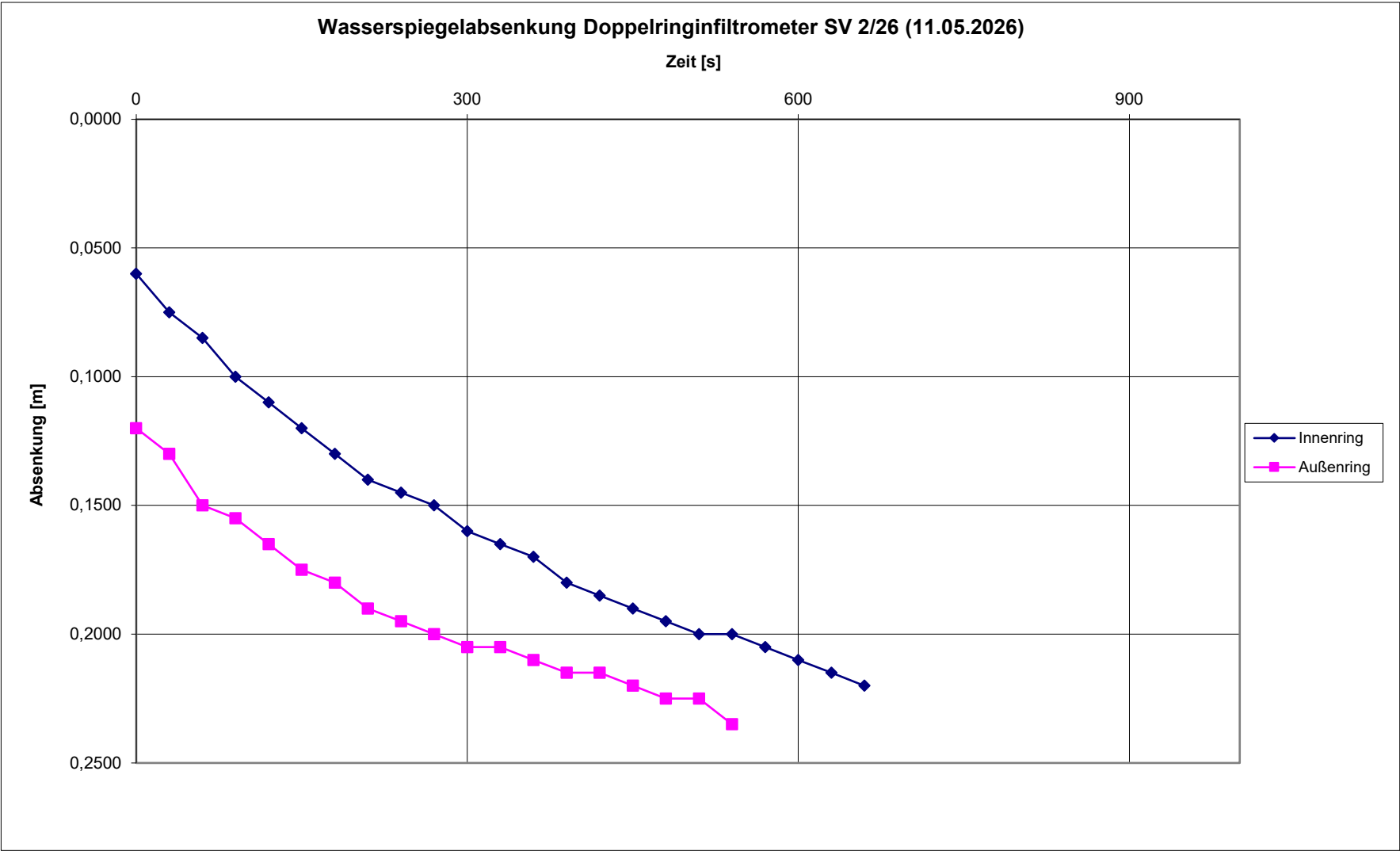
P11658

2

11.05.2026

G:\Projekte\P11600-11699\P11658 Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)\Erkundung\Bohrlochversuche\P11658 Doppelringinfiltrometerversuch 2 BUG

P47.11658 Forst (Lausitz), Versickerungsuntersuchung Zukunftscampus



**Auswertung Doppelringinfiltrometer n. LGA****SV 3/26**

Versuchsdatum 11.05.2026

**Feldversuchsdaten**

|                         |                 |                      |                               |              |          |
|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--------------|----------|
| <b>t</b>                | <b>270 s</b>    | aus Diagramm Anl.3.1 | <b><math>h_1 - h_2</math></b> | <b>0,040</b> | <b>m</b> |
| <b>r</b>                | <b>0,191 m</b>  |                      |                               |              |          |
| <b><math>h_1</math></b> | <b>0,220 m</b>  | aus Diagramm Anl.3.1 | $\ln \frac{h_1}{h_2}$         | 0,201        |          |
| <b><math>h_2</math></b> | <b>0,18 m</b>   | aus Diagramm Anl.3.1 |                               |              |          |
| <b>D</b>                | <b>0,3825 m</b> |                      |                               |              |          |

**Auswertung****Verfahren n. Kollbrunn**

$$k_{f \text{ (Kollbrunn)}} = \frac{r}{4 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_{f \text{ (Kollbrunn)}} = 3,55 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

**Verfahren n. Horn**

$$k_{f \text{ (Horn)}} = \frac{r}{2 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_{f \text{ (Horn)}} = 7,11 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

**Verfahren n. Horslev**

$$k_{f \text{ (Horslev)}} = \frac{\pi \cdot D}{11 \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

$$k_{f \text{ (Horslev)}} = 8,12 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$k_{f \text{ (Mittelwert)}} = \frac{k_{f \text{ (Kollbrunn)}} + k_{f \text{ (Horn)}} + k_{f \text{ (Horslev)}}}{3}$$

$$k_{f \text{ (Mittelwert)}} = 6,26 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

11658

3

12.05.2026

12.05.2026

G:\Projekte\P11600-11699\P11658 Zukunftscampus Spree Neiße, Forst (Lausitz)\Erkundung\Bohrlochversuche\P11658 Doppelringinfiltrometerversuch 3 BUG

P11658 Forst (Lausitz), Versickerungsuntersuchung Zukunftscampus

