

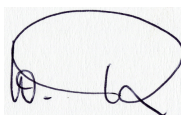
# Baugrundgutachten

Nr. 160/2024

Hauptuntersuchung

Neubau Radweg RW 05.1  
Bahnhof Fangschleuse und Gottesbrück

Bearbeiter: Wolfgang Reinfeld  
aufgestellt: Cottbus, 17.10.2024



Dipl.-Ing. Wolfgang Reinfeld

## 1. Unterlagen

### 1.1 Vertrags-Nr.: 24001025

Auftraggeber: Landkreis Oder-Spree  
Breitscheidstraße 7, 15848 Beeskow

vom: 27.09.2024

### 1.2 Schichtenverzeichnisse und Bodenproben der Bohrungen 1 bis 5

Ausführung: Jantoß Baugrund GmbH  
Thiemstraße 63, 03050 Cottbus

Zeitraum: 08.10.2024

### 1.3 Sondierungen 1 bis 5 mit der leichten Rammsonde (DPL-5)

### 1.4 Technische Unterlagen

- Angaben zum Bauvorhaben von Frau Seinwill, DEGAT Planungsgesellschaft mbH
- Übersichtslageplan
- Vorplanung Straßenquerschnitt im Maßstab 1:50
- Prüfbericht 1051/10/24 herausgegeben von der L.U.A. Labor für Umweltanalytik GmbH & Co.KG Cottbus, Karl-Liebnecht-Straße 102 am 17.10.2024

## 2. Anlagen

- 2.1 1 Blatt Lageplan mit Bohransatzpunkten
- 2.2 2 Blatt Aufschlussprofile / Sondierdiagramme + 1 Blatt Legende
- 2.3 1 Blatt Kornverteilungskurven
- 2.4 1 Blatt chemische Untersuchungsergebnisse nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3

### 3. Angaben zum Bauvorhaben

Der Landkreis Oder-Spree beabsichtigt zwischen dem Bahnhof in Fangschleuse und Gottesbrück den Neubau eines Radweges. Dabei handelt es sich um einen vorhandenen Waldweg.

Der Radweg ist mit einer Befestigung aus Asphaltdecke auf einer Schottertragschicht geplant. Das Niederschlagswasser soll vor Ort versickert werden.

### 4. Baugrunderkundungen

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden 5 Bohrungen von jeweils 3 m Tiefe niedergebracht. In Ergänzung dazu erfolgte zur Bestimmung der Lagerungsdichte neben jeder Bohrung eine Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL-5) bis 3 m unter Terrain.

Die Bohransatzpunkte sind im Lageplan (Anlage 2.1) dargestellt. Alle entnommenen Bodenproben wurden vom Gutachter nach DIN 18196 spezifiziert. Von 3 ausgesuchten Proben erfolgten Trockensiebungen, deren Kornverteilungskurven in Anlage 2.3 dargestellt sind.

### 5. Baugrundsichtungen

Die durch die Bohrungen ermittelte Schichtenfolge ist in den Aufschlussprofilen (Anlage 2.2) nach DIN 4023 aufgetragen. Danach kann von folgenden Verhältnissen ausgegangen werden:

Mit den Bohrungen 1 bis 4 wurde eine 0,2 bis 0,3 m dicke Deckschicht aus sandigem Mutterboden (OH) erkundet. Diese enthält in Bohrung 1 Schotterstücke.

Im Bereich von Aufschluss 5 befindet sich eine Oberflächenbefestigung aus 15 cm Betonrecycling.

Der Baugrund darunter setzt sich durchgängig aus einer sandigen Fazies zusammen. Dabei handelt es sich um enggestufte und schwach schluffige Sande. Das Kornband reicht von Feinsand- bis Feinkies. Es gelten die Kurzzeichen SE und SU.

### 6. Hydrologische Situation

Mit den Erkundungsbohrungen wurde am 08.10.2024 bis zur Endteufe von 3 m kein Grundwasser angeschnitten.

## 7. Gründungstechnische Schlussfolgerungen für den Radwegbau

### 7.1 Tragfähigkeit

Im Bereich der Radwegtrasse ist der sandige Mutterboden (OH) abzuschieben und einer geeigneten Verwendung zuzuführen. Die Auffüllungen aus Betonrecycling der Bohrung 5 weisen im verdichteten Zustand eine gute Tragfähigkeit auf. Sie sollten deshalb für den Unterbau des Radweges Verwendung finden.

Aus den Aufschlussprofilen und Sondierdiagrammen ist ersichtlich, dass die unter den Deckschichten erkundeten Sande (SE, SU) in den Bohrungen 1, 3 und 5 durchgehend eine mitteldichte Lagerung ( $D \geq 0,3$ ) und damit eine gute Tragfähigkeit aufweisen.

In den Aufschlüssen 2 und 4 bestehen in Bereichen unterhalb von 0,5 m Tiefe teilweise lockere Lagerungsverhältnisse ( $D \leq 0,3$ ). Diese haben für die Radwegbefestigung nur eine untergeordnete Bedeutung.

Im verdichteten Planum wird der geforderte Verformungsmodul von  $E_{v2} = 45 \text{ MPa}$  in der Regel erreicht. Lokalen Tragfähigkeitsdefizite sind durch das Einwalzen von Schotter in den Untergrund zu beheben.

### 7.2 Frostempfindlichkeit

Die im oberen Bereich des Radweges vorhandenen Sande mit den Gruppensymbolen SE, SU sind nicht frostempfindlich. Sie lassen sich nach ZTVE-StB 09 in die Frostempfindlichkeitsklasse **F 1** einordnen.

### 7.3 Radwegkonstruktion

Für den Radwegaufbau aus gebundener und ungebundener Tragschicht ist bei den F 1-Böden das Trag- und Verformungsverhalten des Untergrundes maßgebend.

Unter dem Radweg wird eine ungebundene Tragschicht aus Schotter 0/45 von  $\geq 35 \text{ cm}$  Dicke empfohlen. Damit lässt sich an der Oberkante der ungebundenen Tragschicht in der Regel ein Verformungsmodul  $E_{v2} = 100 \text{ MPa}$  erreichen. Auf den Einbau eines Geotextils kann verzichtet werden, da keine bindigen Böden vorhanden sind und das gebrochene Material durch den Verdichtungs Vorgang zu einer Kornverbesserung der anstehenden Sande führt.

### 7.4 Versickerung

Die in dem Radwegabschnitt anstehenden Sande sind für die Versickerung des auf den Verkehrsflächen anfallenden Niederschlagswassers geeignet. Von 3 ausgesuchten Bodenproben wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  ermittelt und in Anlage 2.3 mitgeteilt. Aufgrund der unterschiedlichen Kornverteilung und des Schluffkornanteils von ca. 10% in Bohrung 3 schwanken sie zwischen  $1 \times 10^{-3}$  und  $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ .

## 8. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Von möglichem sandigem Bodenaushub mit <10% mineralischen Fremdbestandteilen der Bohrungen 1 bis 5 (Tiefenbereich 0,3 - 1,0 m) wurde eine Mischprobe gebildet und nach der Ersatzbaustoffverordnung gemäß Anlage 1, Tabelle 3, Spalte Sand untersucht. Aus den Analyseergebnissen der Anlagen 2.4 geht hervor, dass von den untersuchten Sanden die Herstellung eines Ersatzbaustoffes der Materialklasse BM-0 möglich ist.

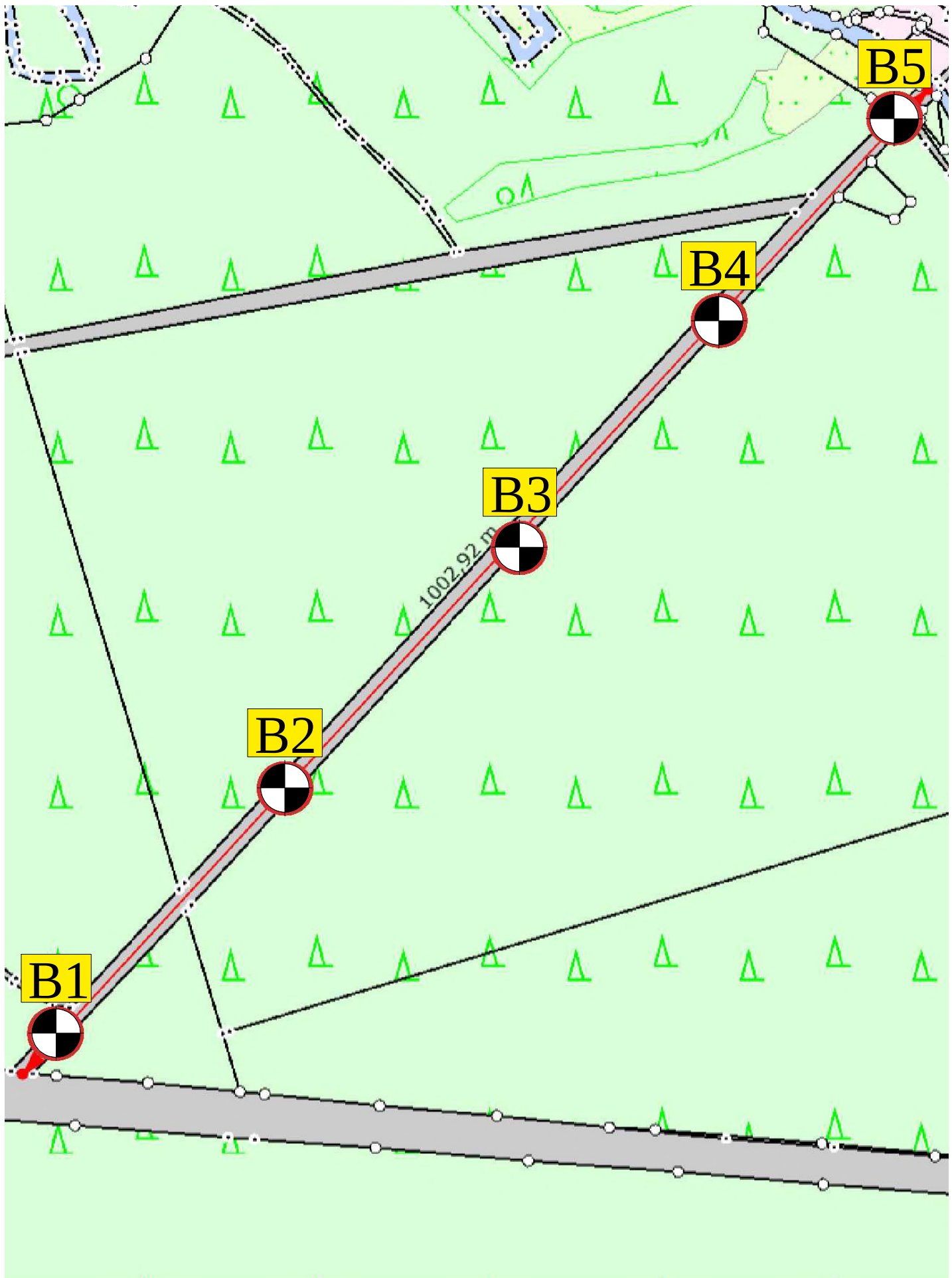
## 9. Hinweise

Für bauwirtschaftliche Ermittlungen sind die angetroffenen Böden nach VOB/DIN 18300 in folgenden Homogenbereichen zusammenzufassen:

|                           |   |                  |
|---------------------------|---|------------------|
| sandiger Mutterboden (OH) | - | Homogenbereich A |
| Betonrecycling            | - | Homogenbereich B |
| Sande (SE, SU)            | - | Homogenbereich C |

Die Verdichtungsnachweise der Erdarbeiten können unserem Ingenieurbüro in Auftrag gegeben werden.

Sollten bei den Erdarbeiten andere Erdstoffe vorzufinden sein, als im Gutachten ausgewiesen, ist der Gutachter kurzfristig zu benachrichtigen. Der Bearbeiter ist mit einer ergänzenden Stellungnahme zu beauftragen, wenn sich Fragen ergeben, die nicht oder unzureichend behandelt wurden.

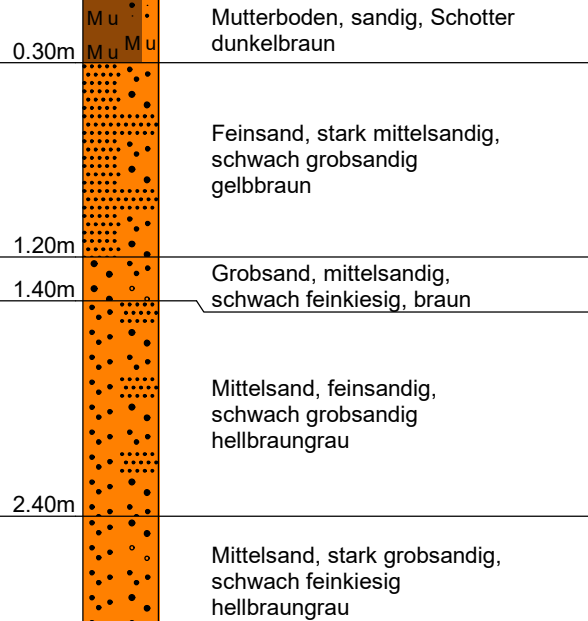


**Neubau Radweg  
Bahnhof Fangschleuse - Gottesbrück  
Lageplan mit Bohrersatzpunkten  
Anlage 2.1**

## Bohrung 1

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

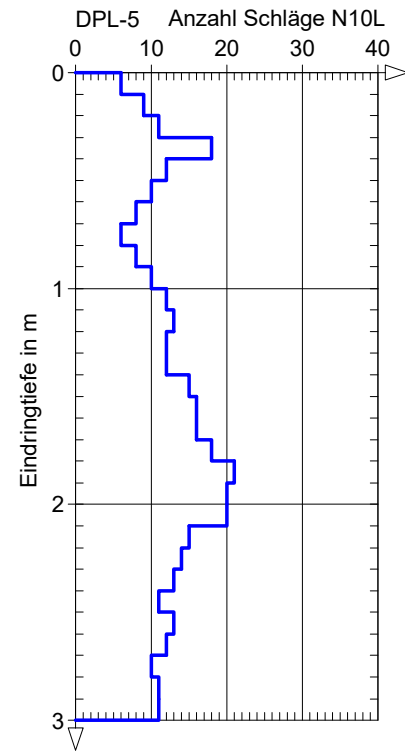


Kein Wasser  
(08.10.2024)

Endtiefe

## Sondierung 1

Ansatzpunkt: GOK



OH

SE

SE

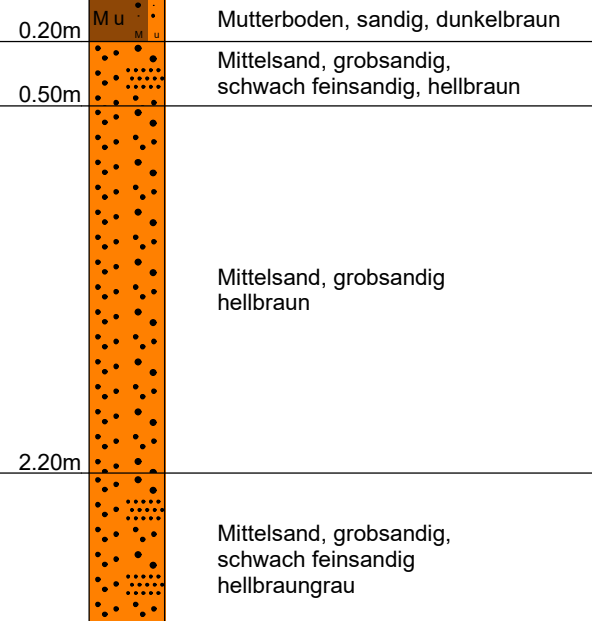
SE

SE

## Bohrung 2

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

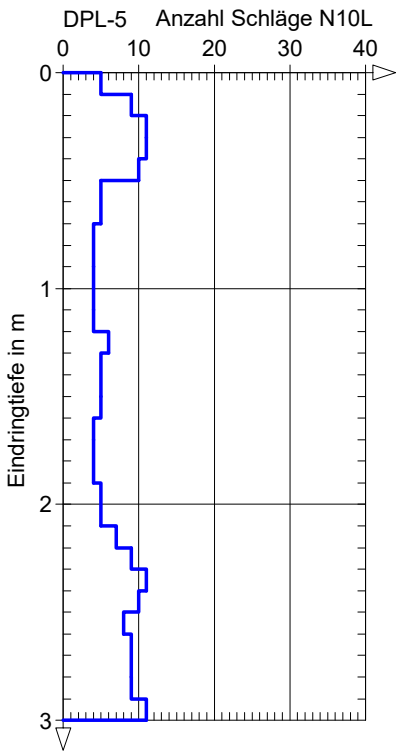


Kein Wasser  
(08.10.2024)

Endtiefe

## Sondierung 2

Ansatzpunkt: GOK



OH

SE

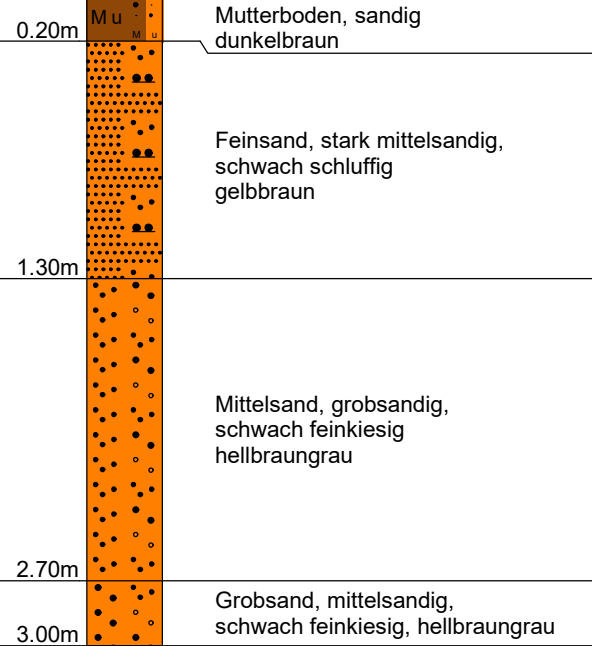
SE

SE

## Bohrung 3

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

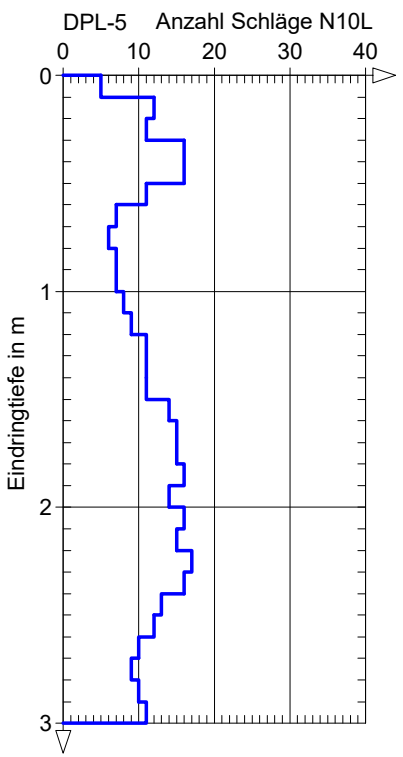


Kein Wasser  
(08.10.2024)

Endtiefe

## Sondierung 3

Ansatzpunkt: GOK

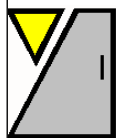


OH

SU

SE

SE



REINFELD + SCHÖN  
INGENIEURBÜRO  
Geotechnisches Büro und Labor

Thiemstraße 63  
03050 Cottbus  
Tel. 0355/426940  
e-mail: info@reinfeld-schoen.de

Maßstab : 1:35/1:100  
Plan-Nr. : 2.2.1  
Bearbeiter : J. Köhler  
Datum : 10/2024

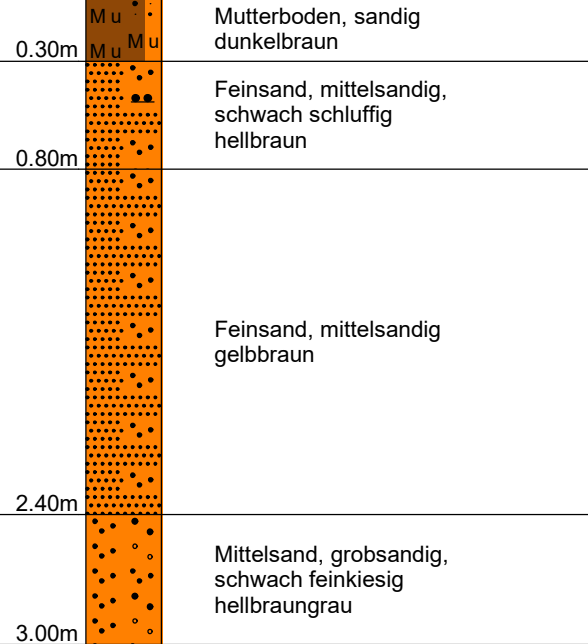
Bauherr : Landkreis Oder-Spree  
Bauort : Grünheide, Gottesbrück  
Bauvorhaben: Neubau Radweg RW 05.1 Bahnhof Fangschleuse -Gottesbrück

Plan-Nr. :  
**2.2.1**

## Bohrung 4

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



Kein Wasser  
(08.10.2024)

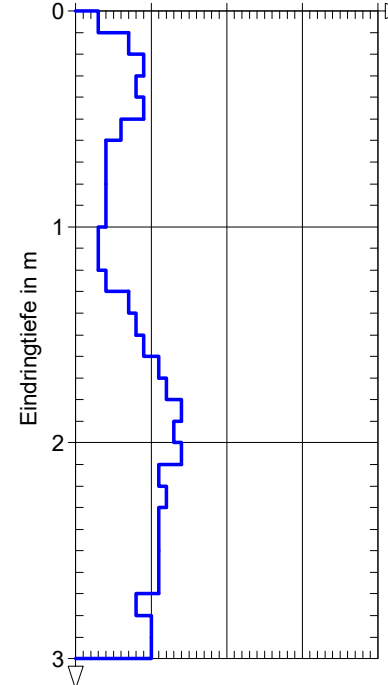
3.00m  
Endtiefe

## Sondierung 4

Ansatzpunkt: GOK

DPL-5 Anzahl Schläge N10L

0 10 20 30 40



OH

SU

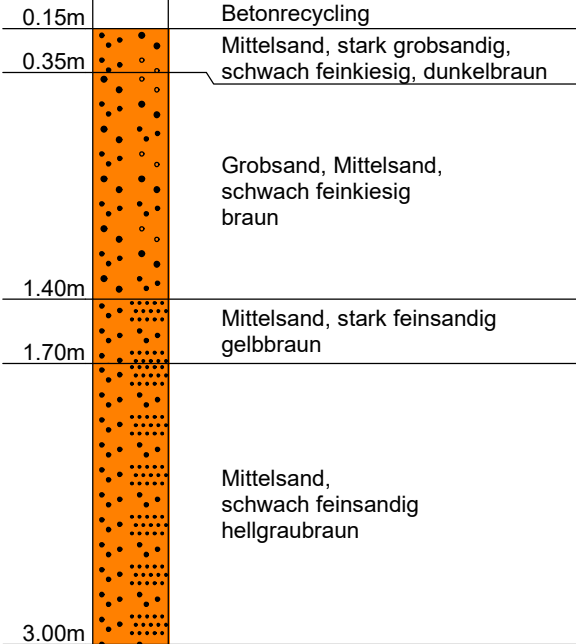
SE

SE

## Bohrung 5

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



Kein Wasser  
(08.10.2024)

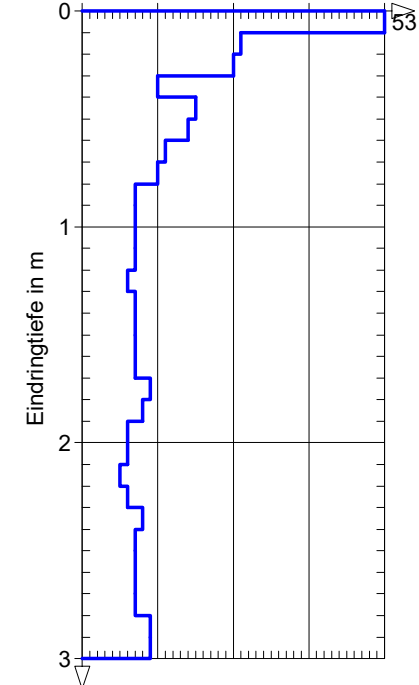
3.00m  
Endtiefe

## Sondierung 5

Ansatzpunkt: GOK

DPL-5 Anzahl Schläge N10L

0 10 20 30 40



SE

SE

SE

SE



# Legende der Abkürzungen für Baugrundprofile

(DIN 4022 T1, 4023, 18196)

## GRUPPENSYMBOL

### Grobkörnige Böden

|    |                                             |
|----|---------------------------------------------|
| GE | enggestufte Kiese                           |
| GW | weitgestufte Kiese                          |
| GI | intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische |
| SE | enggestufte Sande                           |
| SW | weitgestufte Sand-Kies-Gemische             |
| SI | intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |

### Gemischtkörnige Böden

|                  |                      |                |
|------------------|----------------------|----------------|
| GU               | Kies-Schluff-Gemisch | 5 .. 15%       |
| GÜ               | Kies-Schluff-Gemisch | über 15 .. 40% |
| GT               | Kies-Ton-Gemisch     | 5 .. 15%       |
| G $\overline{T}$ | Kies-Ton-Gemisch     | über 15 .. 40% |
| SU               | Sand-Schluff-Gemisch | 5 .. 15%       |
| SÜ               | Sand-Schluff-Gemisch | über 15 .. 40% |
| ST               | Sand-Ton-Gemisch     | 5 .. 15%       |
| S $\overline{T}$ | Sand-Ton-Gemisch     | über 15 .. 40% |

### Feinkörnige Böden

|    |                                |                       |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| UL | leicht plastische Schluffe     | $w_L < 35\%$          |
| UM | mittelpastische Schluffe       | $w_L = 35 \dots 50\%$ |
| UA | ausgeprägt plastische Schluffe | $w_L > 50\%$          |
| TL | leicht plastische Tone         | $w_L < 35\%$          |
| TM | mittelpastische Tone           | $w_L = 35 \dots 50\%$ |
| TA | ausgeprägt plastische Tone     | $w_L > 50\%$          |

### organogene und Böden mit org. Beimengungen

|    |                                                 |
|----|-------------------------------------------------|
| OU | Schluffe mit org. Beimeng., organogene Schluffe |
| OT | Tone mit organ. Beimeng., organogene Tone       |
| OH | humose Böden                                    |
| OK | kalkige Böden                                   |

### organische Böden

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| HN | nicht bis mäßig zersetzte Torfe |
| HZ | zersetzte Torfe                 |
| F  | Faulschlamm, Mudde              |
| K  | Kohle                           |

A Auffüllung aus Fremdstoffen

## HAUPTANTEILE

$\varnothing$  in mm

|    |               |              |
|----|---------------|--------------|
| X  | - Steine      | 63...200     |
| G  | - Kies        | 2...63       |
| gG | - Grobkies    | 20...63      |
| mG | - Mittelkies  | 6,3...20     |
| fG | - Feinkies    | 2,0...6,3    |
| S  | - Sand        | 0,06...2,0   |
| gS | - Grobsand    | 0,6...2,0    |
| mS | - Mittelsand  | 0,2...0,6    |
| fS | - Feinsand    | 0,06...0,2   |
| U  | - Schluff     | 0,002...0,06 |
| T  | - Ton         | < 0,002      |
| Mu | - Mutterboden |              |

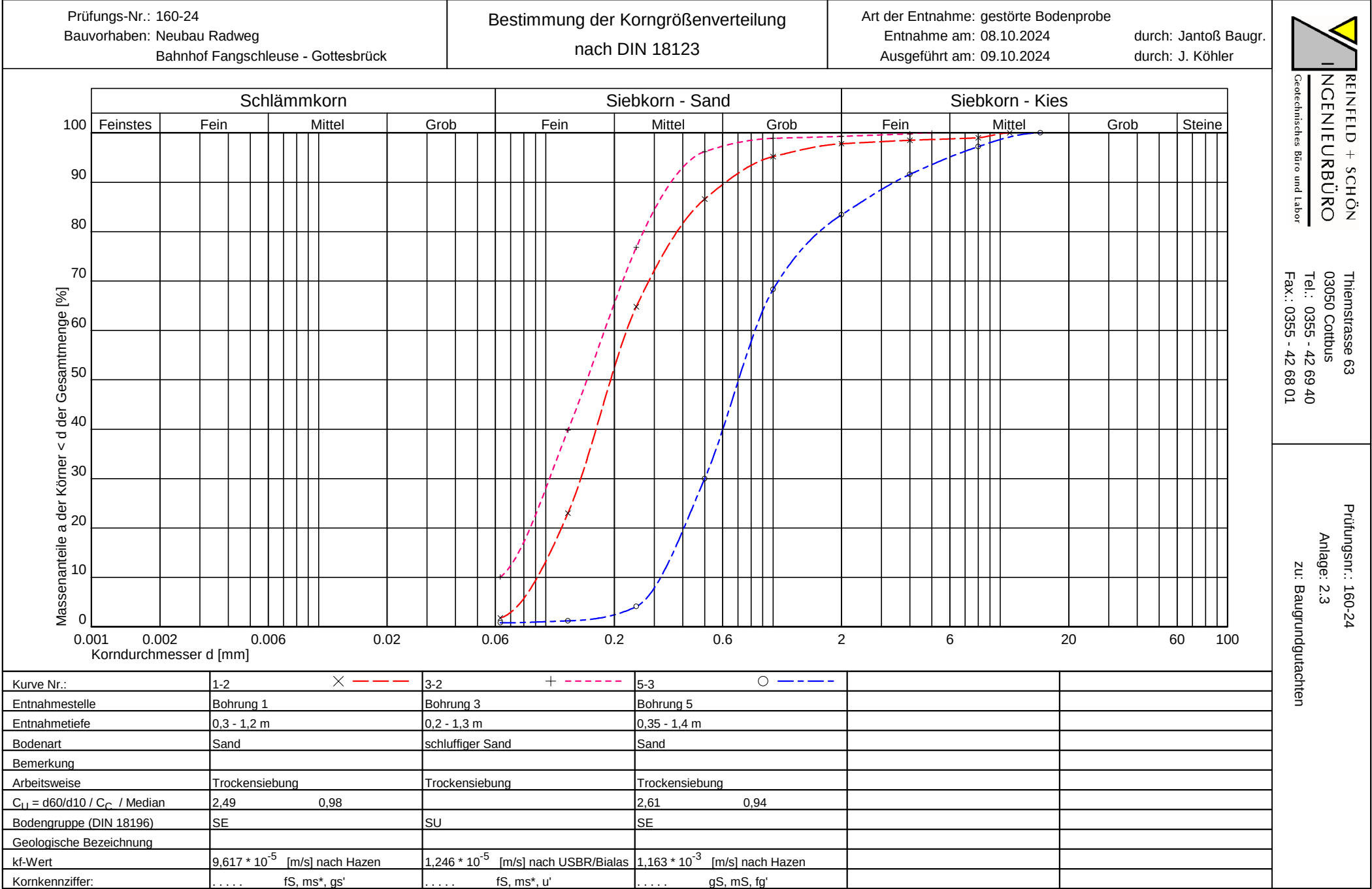
## NEBENANTEILE

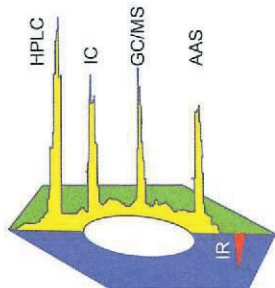
|    |                |
|----|----------------|
| '  | - schwach      |
| —  | - stark        |
| x  | - steinig      |
| g  | - kiesig       |
| gg | - grobkiesig   |
| mg | - mittelkiesig |
| fg | - feinkiesig   |
| s  | - sandig       |
| gs | - grobsandig   |
| ms | - mittelsandig |
| fs | - feinsandig   |
| u  | - schluffig    |
| t  | - tonig        |
| o  | - organisch    |
| h  | - humos        |
| tf | - torfig       |
| k  | - kohlig       |

|   |                                           |
|---|-------------------------------------------|
| E | - enggestuft, $U < 6$ , $C_v$ beliebig    |
| W | - weitgestuft, $U \geq 6$ , $C_v$ 1 bis 3 |
| I | - intermittierend gestuft, $U \geq 6$     |

## BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | Bohrung    |
|  | Sondierung |
|  | Schürfe    |





# L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co. KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co. KG, Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

**AG: Ing.-Büro Reinfeld + Schön**  
Herr Reinfeld und Frau Jantob  
Thiemstraße 63  
03050 Cottbus

**Prüfbericht**  
Nr.: 1051/10/24  
17.10.2024

Bauvorhaben: Neubau Radweg RW 05.1 Bahnhof Fangschleuse - Gottesbrück  
Probematerial: Boden  
Probenehmer: AG, gemäß PNP  
Pr. Nr.: Bohrung 1-5      Tiefe: 0,3 – 1,0 m

## Laboranalysen:

gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 3, Spalte 3

|     |                  | P r ü f e r g e b n i s s e |          |          |         |
|-----|------------------|-----------------------------|----------|----------|---------|
|     |                  | im Feststoff                |          | im Eluat |         |
| Nr. | Parameter        | Wert                        | Einheit  | Wert     | Einheit |
| 1   | Sulfat           | ----                        | ----     | 17,7     | mg/l    |
| 2   | Quecksilber      | <0,1                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 3   | Chrom (ges.)     | 6,43                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 4   | Kupfer           | 12,2                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 5   | PAK 16           | <0,016                      | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 6   | Benzo (a) Pyren  | <0,001                      | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 7   | PCB6 und PCB 118 | <0,007                      | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 8   | Thallium         | <0,1                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 9   | Arsen            | 1,17                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 10  | Blei             | 5,26                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 11  | Cadmium          | <0,3                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 12  | Nickel           | 1,99                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 13  | Zink             | 29,3                        | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 14  | EOX              | <1                          | mg/kg TS | ----     | ----    |
| 15  | TOC              | 0,166                       | M %      | ----     | ----    |

Eluat (2 L/l kg, DIN 19529), Ersatzbaustoffverordnung

Das Prüfverfahren der oben genannten Parameter entnehmen Sie aus der Anlage.

Gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 3, Spalte 3 sind die Grenzwerte eingehalten.

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Die Analysen erfolgten im Rahmen der Eigenüberwachung.

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi



Anlage 2.4