

**Projekt:** Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

## Geotechnischer Bericht

zur Hauptuntersuchung – 1. Revision

**Auftraggeber:** DB InfraGO AG  
Regionalbereich Mitte  
Regionales Projektmanagement  
Hahnstraße 49  
60528 Frankfurt



**Bestellung:** 0016 / UCX / 10260044

**bearbeitet durch:** IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
Tel.: +49 3731/79890  
E-Mail: kontakt@ibes-freiberg.de  
www.ibes-freiberg.de

**Projektnummer:** 70-21-034

**Datum:** 05.12.2025



M. Sc. Janko Scandolo



Dr. Sebastian Niegel

Der Untersuchungsbericht umfasst 162 Blatt einschließlich Anlagen.

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabellenverzeichnis .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1 Zusammenfassung.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2 Allgemeines und Aufgabenstellung.....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>2.1 Aufgabenstellung .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2.2 Verwendete Unterlagen und Literatur .....</b>                       | <b>6</b>  |
| <b>2.3 Durchgeführte Untersuchungen .....</b>                              | <b>9</b>  |
| 2.3.1 Feldarbeiten .....   | 9         |
| 2.3.2 Probenahmen und Laborversuche .....                                  | 10        |
| <b>3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....</b>        | <b>11</b> |
| <b>3.1 Erkundungsergebnisse und Vor-Ort-Aufnahme .....</b>                 | <b>11</b> |
| 3.1.1 Allgemeine Angaben zu den örtlichen Verhältnissen .....              | 11        |
| 3.1.2 Geologisches Erwartungsprofil .....                                  | 12        |
| 3.1.3 Erdbebenzone und Frosteinwirkungsgebiet .....                        | 12        |
| 3.1.4 Kampfmittelbelastung und Altlasten .....                             | 12        |
| <b>3.2 Baugrundverhältnisse .....</b>                                      | <b>12</b> |
| 3.2.1 Bodenarten und Schichtenfolge .....                                  | 12        |
| 3.2.2 Bewertung der Rammbarkeit.....                                       | 14        |
| 3.2.3 Bodenmechanische Kennwerte .....                                     | 15        |
| 3.2.4 Durchlässigkeitsbeiwerte .....                                       | 15        |
| <b>3.3 Umweltchemische Untersuchungen .....</b>                            | <b>16</b> |
| 3.3.1 Allgemeines .....  | 16        |
| 3.3.2 Chemische Untersuchungen – Altschotter und gleisnahes Material ..... | 17        |
| 3.3.3 Chemische Untersuchungen – Boden nach LAGA .....                     | 19        |
| 3.3.4 Chemische Untersuchungen – Boden nach Ersatzbaustoffverordnung ..... | 20        |
| 3.3.5 Chemische Untersuchungen – Bauwerkssubstanz/Bauschutt.....           | 20        |
| 3.3.6 Chemische Untersuchungen – teerartiger Anstrich.....                 | 21        |
| 3.3.7 Chemische Untersuchungen – Wasserproben.....                         | 21        |
| <b>3.4 Hydrogeologische Verhältnisse .....</b>                             | <b>22</b> |
| 3.4.1 Allgemeine Angaben .....   | 22        |
| 3.4.2 Feststellungen zu den Grundwasserständen .....                       | 23        |
| 3.4.3 Bewertung der hydrogeologischen Situation .....                      | 24        |
| <b>4 Bestandsbauwerk km 188,802.....</b>                                   | <b>24</b> |
| <b>5 Geotechnische Schlussfolgerungen.....</b>                             | <b>25</b> |
| <b>5.1 Allgemeines .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>5.2 Regelprofil .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>5.3 Flachgründung .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>5.4 BE-Fläche .....</b>   | <b>27</b> |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>6</b>   | <b>Hinweise zur Bauausführung .....</b>          | <b>28</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Baugrube .....</b>                            | <b>28</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Angaben zum Verbau.....</b>                   | <b>28</b> |
| 6.2.1      | Trägerbohlwand.....                              | 28        |
| 6.2.2      | Spundwand.....                                   | 31        |
| 6.2.3      | Verankerung .....                                | 35        |
| <b>6.3</b> | <b>Wasserhaltung .....</b>                       | <b>36</b> |
| <b>6.4</b> | <b>Ersatzboden.....</b>                          | <b>37</b> |
| <b>6.5</b> | <b>Wiederverwendung von Aushubmaterial .....</b> | <b>38</b> |
| <b>7</b>   | <b>Homogenbereiche .....</b>                     | <b>39</b> |
| <b>8</b>   | <b>Schlussbemerkungen .....</b>                  | <b>40</b> |

## Tabellenverzeichnis

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabelle 1   | Beschreibung und Klassifikation der Baugrundsichten .....   | 13 |
| Tabelle 2   | Bewertung Rammbarkeit der Baugrundsichten.....  | 14 |
| Tabelle 3   | Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichten .....   | 15 |
| Tabelle 4   | Durchlässigkeitsbeiwerte der Bodenschichten .....   | 16 |
| Tabelle 5   | Maßgebende Analysen- und Zuordnungswerte des Gleisschotters .....                                   | 17 |
| Tabelle 6:  | Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des gleisnahen Bodens .....                                 | 18 |
| Tabelle 7   | Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des Bodens .....  | 19 |
| Tabelle 8   | Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des Bodens .....  | 20 |
| Tabelle 9   | Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des Bauschuttes.....  | 21 |
| Tabelle 10: | Übersicht der Vor-Ort-Parameter .....   | 22 |
| Tabelle 11  | Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Erkundung.....  | 23 |
| Tabelle 12  | Übersicht der Mauerwerksbohrungen.....  | 25 |
| Tabelle 13  | Normalprofil für Flachgründung .....  | 26 |
| Tabelle 14  | Zusammenstellung der Bodenkennwerte nach EA-Pfähle.....   | 31 |
| Tabelle 15  | Bodenkennwerte für Rückverhängung aus [U40] .....   | 35 |
| Tabelle 16: | Zusammenstellung der geotechnischen Kennwerte für grob- und gemischtkörnige Ersatzböden.....        | 37 |
| Tabelle 17: | Zusammenstellung der geotechnischen Kennwerte für eher gering wasserdurchlässigen Ersatzboden ..... | 38 |
| Tabelle 18  | Einteilung Baugrundsichten in Homogenbereiche nach ATV-Normen .....                                 | 39 |

## Anlagenverzeichnis

### Anlage 1

### Lagepläne

Anlage 1.1.1 – 1.1.2

Übersichtslageplan, unmaßstäblich

Anlage 1.2.1 – 1.2.2

Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:500

### Anlage 2

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Anlage 2.1.1 – 2.1.2

Übersicht der ausgeführten Aufschlüsse

Anlage 2.2.1 – 2.2.22

Bohrprofile und Sondierungsdiagramme

Anlage 2.3.1 – 2.3.3

Geotechnische Schnitte

Anlage 2.4.1 – 2.4.2

Schichtenverzeichnisse Mauerwerksbohrungen

### Anlage 3

### Laborprogramm und Laborergebnisse

Anlage 3.1 – 3.3

Übersicht Laborprogramm Boden-/Felsmechanik und Bodenchemie

### Anlage 4

### Laboruntersuchungen

Anlage 4.1.1 – 4.1.2

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Anlage 4.2

Wassergehaltsbestimmung

Anlage 4.3

Bestimmung der Zustandsgrenzen

Anlage 4.4.1 – 4.4.8

Laborprüfbericht GBA Boden nach LAGA [U10]

Anlage 4.5.1 – 4.5.6

Laborprüfbericht GBA Gleisschotter nach RIL 880.410 [U11]

Anlage 4.6.1 – 4.6.4

Laborprüfbericht GBA Pestizide des Gleisschotters [U12]

Anlage 4.7.1 – 4.7.4

Laborprüfbericht GBA Beton + Stahl, Oberflächenwasser [U9]

Anlage 4.8

Auswertung Beton- und Stahlaggressivität nach DIN 50929-3 des Oberflächenwassers

Anlage 4.9.1 – 4.9.4

Laborprüfbericht GBA Beton + Stahl, Grundwasser

Anlage 4.10

Auswertung Beton- und Stahlaggressivität nach DIN 50929-3 des Grundwassers

Anlage 4.11.1 – 4.11.6

Laborprüfbericht GBA Bauschutt [U14]

Anlage 4.12.1 – 4.12.4

Laborprüfbericht GBA bituminöser Anstrich [U15]

Anlage 4.13.1 – 4.13.8

Laborprüfbericht GBA schotterunterlagernder Boden nach RIL 880.4010 (2023) [U16]

Anlage 4.14.1 – 4.14.10

Laborprüfbericht GBA Boden nach Ersatzbaustoffverordnung [U17]

Anlage 4.15.1 – 4.15.4

Laborprüfbericht GBA Boden nach Deponieverordnung [U18]

Anlage 4.16.1 – 4.16.2

Laborprüfbericht CBPG, Rohdichte und einaxiale Druckfestigkeit [U24]

Anlage 4.17.1 – 4.17.9

Laborprüfbericht HTW Dresden, Abrasivität [U25]

### Anlage 5

### Homogenbereiche nach DIN 18300:2016-09 (VOB C)

Anlage 5.1 – 5.5

Kennwerte für Homogenbereiche Boden

### Anlage 6

### Fotodokumentation

Anlage 6.1 – 6.4

Bohrkernfotos Rotationskernbohrungen



## 1 Zusammenfassung

Die DB InfraGO AG (vor dem 01.01.2024, DB Netz AG) beabsichtigt u. a. für die Strecke 6343 bei Bahn-km 188,802 und 188,795 bei Laubach die Erneuerung der Eisenbahnüberführungen (EÜ's). Die IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH wurde mit Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines Baugrundgutachtens zum Bauvorhaben beauftragt.

Anhand der in den Anlagen dargestellten Untersuchungsergebnisse und der in Absatz 2.2 aufgeführten Unterlagen wurde das vorliegende Baugrundgutachten ausgearbeitet. Dieses ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Der für eine Flachgründung der Baumaßnahme maßgebende Baugrund wird von grob- bis gemischtkörnigen quartären Ablagerungen der Schicht 2.1 mit überwiegend mindestens mitteldichter Lagerung gebildet.

Das Bauvorhaben kann nach DIN 4020 hinsichtlich der geplanten Erneuerung der EÜ's sowie in Bezug auf die erkundeten baugrundtechnischen und hydrogeologischen Randbedingungen der Geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet werden.

Die Ergebnisse des Gutachtens beziehen sich auf die erkundeten Bereiche unter Berücksichtigung des regionaltypischen geologischen Charakters. Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung der Aufschlusspunkte sind möglich.

Gegen die geplante Maßnahme bestehen aus geotechnischer Sicht unter Beachtung der gegebenen Empfehlungen und Hinweise grundsätzlich keine Einwände.

Der Geotechnische Bericht wurde in der vorliegenden 1. Revision hinsichtlich der bodenchemischen Untersuchungen nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), welche am 1. August 2023 in Kraft getreten ist, und entsprechend der aktuellen Planung [U22] ergänzt. Dieses Gutachten ersetzt den Geotechnische Bericht vom 09.08.2021 vollumfänglich.

## 2 Allgemeines und Aufgabenstellung

### 2.1 Aufgabenstellung

Die DB InfraGO AG, Regionalbereich Mitte, beabsichtigt die Erneuerung der EÜ's bei Bahn-km 188,802 (EÜ Gemeindeweg, über eine Kreisstraße) und 188,795 (EÜ Laubach, über einen Bachlauf) an der Strecke 6343. Die Planung erfolgt durch das Ingenieurbüro Grassl GmbH.

Die DB InfraGO AG erteilte unserem Institut den Auftrag [U3] zur Baugrunduntersuchung und Begutachtung der im Baugelände anstehenden Bodenverhältnisse, zur Bestandsaufnahme und Untersuchung möglicher chemischer Belastungen des vorhandenen Mauerwerks sowie zur Erstellung eines Baugrundgutachtens entsprechend der Vorgaben aus [U1] und [U3].

Das hiermit vorliegende Gutachten enthält eine Beschreibung und Auswertung der Feldversuche, der durchgeführten bodenmechanischen sowie der boden- bzw. wasserchemischen Untersuchungen, Angaben zum Bestand und zur chemischen Belastung des jeweiligen Bestandsbauwerks.

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse und unter Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Unterlagen erfolgen die Gründungsempfehlung und es werden Hinweise für die weitere Planung und Bauausführung gegeben.

## **2.2 Verwendete Unterlagen und Literatur**

### Projektbezogene Unterlagen:

- [U1] DB Netz AG, Regionalbereich Mitte: Leistungsanfrage Nr. 7794, Rahmenvertrag Nr. 1000 / EBO / 92252174, Region Mitte, Maßnahme: Erneuerung Strecke 6343, EÜ Gemeindeweg km 188,802, EÜ Laubach km 188,795 - Frankfurt a. Main, 16.02.2021
- [U2] Leistungsbestätigung der IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH, 17.02.2021
- [U3] Bestellung 0016 / UCX / 10260044 zum Rahmenvertrag Nr.: 1000 / EBO / 92252174; DB Netz AG, 03.03.2021
- [U4] Bestellung 0016 / UCX / 12735005 zum Rahmenvertrag Nr.: 1000 / EBO / 92298832; DB InfraGO AG, 30.01.2024
- [U5] Bestellung 0016 / UCX / 13262579 zum Rahmenvertrag Nr.: 1000 / EBO / 92298832; DB InfraGO AG, 11.09.2024
- [U6] Wuttke Ingenieure GmbH: Bestandsplan mit Vermessungsdaten, 01.06.2021
- [U7] DB Netz AG, Regionalbereich Mitte: Planungsunterlagen, 16.03.2021
- [U8] Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen: Kampfmittelauskunft vom 08.02.2017
- [U9] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2021P41686 / 1, Untersuchung Wasserprobe aus Oberflächengewässer auf Beton- und Stahlaggressivität, Freiberg, 28.05.2021
- [U10] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2021P41936 / 1, Untersuchung Boden, Freiberg, 15.06.2021
- [U11] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2021P42658 / 1, Untersuchung Schotter, Freiberg, 27.07.2021
- [U12] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2021P42248 / 2, Untersuchung Pestizide, Freiberg, 27.07.2021
- [U13] DB InfraGO AG, Beprobung und Analyse Gleisschotter, per E-Mail vom 11.11.2024

- [U14] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2024P405523 / 1, Untersuchung Bauschutt, Freiberg, 25.11.2024
- [U15] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2024P405449 / 1, Untersuchung bituminöser Anstrich, Freiberg, 21.11.2024
- [U16] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2024P405580 / 1, Untersuchung schotterunterlagernder Boden, Freiberg, 22.11.2024
- [U17] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2024P405488 / 1, Untersuchung Bodenmaterial nach EBV, Freiberg, 29.11.2024
- [U18] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2024P405804/ 1, Untersuchung Bodenmaterial nach DepV, Freiberg, 13.12.2024
- [U19] IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH: Untersuchungsbericht zur Bauwerkssubstanz zum Projekt „Erneuerung Strecke 6343, EÜ Gemeindeweg km 188,802, EÜ Laubach km 188,795“ (IBES-Projekt-Nr.: 70-21-034-01), Stand: 28.02.2022
- [U20] IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH: Hydrogeologischer Bericht zur Berechnung der bauzeitlichen Wasserhaltung zum Projekt „Erneuerung Strecke 6343, EÜ Gemeindeweg km 188,802, EÜ Laubach km 188,795“ (IBES-Projekt-Nr.: 70-21-034-02), Stand: 04.03.2024
- [U21] Ingenieurbüro Grassl GmbH, Entwurfsplanung, per E-Mail vom 08.01.2024
- [U22] Ingenieurbüro Grassl GmbH, Planungsunterlagen (Bauwerkspläne), per E-Mail vom 12.06.2025
- [U23] IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH: Hydrogeologischer Bericht zur Berechnung der bauzeitlichen Wasserhaltung zum Projekt „Erneuerung Strecke 6343, EÜ Gemeindeweg km 188,802, EÜ Laubach km 188,795“ (IBES-Projekt-Nr.: 70-21-034-02), Stand: 04.03.2024
- [U24] Chemnitzer Baustoffprüfgesellschaft mbH: Laborprüfbericht Nr. 301/25, Rohdichte und einaxiale Druckfestigkeit, Chemnitz, 02.12.2025
- [U25] HTW Dresden, Geotechnik Labor: Prüfbericht Nr. 25314, Abrasivität, Dresden, 29.10.2025

### Allgemeine Unterlagen:

- [U26] Niedersächsisches Bodeninformationssystem - Kartenserver des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen  
(<https://www.lbeg.niedersachsen.de/kartenserver/nibis>), abgerufen Juli 2025
- [U27] GFZ Potsdam ([http://www.gfz-potsdam.de/din4149\\_erdbebenzonenabfrage](http://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage)), abgerufen Juli 2025
- [U28] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Geoviewer  
(<https://geoviewer.bgr.de/>), abgerufen Juli 2025
- [U29] BAW Merkblatt: Einteilung des Baugrunds in Homogenbereiche nach VOB/C (MEH); Bundesanstalt für Wasserbau; Ausgabe 2017
- [U30] LAGA: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004
- [U31] DB Netz AG TM 4-2018-10391 I.NPF 2 zu Ril 820,880 „Anpassung des Siebschnittes für Altschotteranalytik von 22,4 auf 31,5 mm“, gültig seit 12.07.2018
- [U32] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz „Anforderungen an die Verwertung von Gleisschotter (Altschotter) und von Bodenaushub aus dem Unterbau von Bahnstrecken“, gültig seit 22.11.2018
- [U33] Ril 804 – Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instand halten, DB Netz AG, 2013
- [U34] Ril 836 - Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten, 7. Aktualisierung.- DB Netz AG, 2019
- [U35] Ril 836 - Erdbauwerke planen, bauen und instand halten; DB Netz AG, 2014
- [U36] DIN e.V. (Hrsg.): Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, 2. aktualisierte Auflage, Beuth Verlag 2015
- [U37] Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle" – EA-Pfähle; DGGT 2012, 2. Auflage
- [U38] Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" EA Baugruben; DGGT 2012, 5. Auflage
- [U39] Bericht des Arbeitskreises Baugruben: Entwurf EB 85 und Anhang A 10, Äußere Tragfähigkeit von Bohlenträgern, Spundwänden und Ort betonwänden, Bautechnik 95 (2018), Heft 9, Ernst & Sohn Verlag
- [U40] Bemessungsfibel Ischebeck Mikropfählen Titan nach EC 7 und Zulassung Z-34.14-209 vom Januar 2015

- [U41] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten (ZTVE), 1997, FGSV-Verlag
- [U42] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB); 6. Auflage 2021; Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH. - Berlin 2021
- [U43] DB Netz AG; Richtlinie 880.4010: Schotter aus Gleisbaustellen / Umgang mit mineralischen Materialien, Version 2.0; Stand 01.08.2023
- [U44] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021, erschienen im BGBl I S. 2598
- [U45] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27. April 2009, zuletzt geändert durch Artikel 3 vom 9. Juli 2021
- [U46] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pech-typischen Bestandteilen und für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Fassung 2005

## **2.3 Durchgeführte Untersuchungen**

### **2.3.1 Feldarbeiten**

Der Aufschlussumfang und die Vorgehensweise wurden gemäß [U3], [U4] und [U5] festgelegt und mit dem Projektverantwortlichen der DB InfraGO AG und dem Planungsbüro abgestimmt. Die Feldarbeiten wurden in der Zeit vom 17.05. bis 21.05.2021, 02.01. bis 04.01.2024 und vom 14.10. bis 24.10.2024 durch die IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH ausgeführt. Die Aufschlüsse KRB 1/24 bis KRB 4/24 dienen lediglich zur Nachbeprobung für die chemische Analyse und werden demnach nicht für die geotechnischen Empfehlungen berücksichtigt.

Die maschinellen Rotationskernbohrungen wurden vom 22.09. bis 02.10.2025 durch die BGN Bohr- und Geotechnik Nowak GmbH ausgeführt.

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden bisher folgende Aufschlüsse ausgeführt:

- 17 × Kleinrammbohrungen (KRB) DIN EN ISO 22475-1:2006 und 2022-02
- 12 × Schwere Rammsondierungen (DPH) DIN EN ISO 22476-2:2012-03
- 2 × Schotterschurf (SSCH)
- 2 × maschinelle Rotationskernbohrungen (B) DIN EN ISO 22475-1: 2022-02

Die Aufschlussansatzpunkte sind im Lageplan (Anlage 1.2.1 – 1.2.2) dargestellt. Detaillierte Angaben zu den Aufschlüssen enthält die Anlage 2.1.1 – 2.1.2.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden alle Aufschlusspunkte hinsichtlich ihrer Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente die bahnlinke Schienenoberkante (SO) mittig der EÜ Gemeindeweg mit einer Höhe von 140,40 m DB-REF [U6].

### **2.3.2 Probenahmen und Laborversuche**

Aus den direkten Aufschlüssen wurden in Summe 101 Bodenproben gestörter Lagerung in 1 l PVC Dosen entnommen. Eine Übersicht aller entnommenen Proben und der ausgeführten Laborversuche ist dem Bericht als Anlage 3.1 – 3.3 beigelegt.

Zur Ermittlung bodenmechanischer Kennwerten wurden folgende Versuche an Bodenproben durchgeführt:

- 4 × Bestimmung des Wassergehaltes DIN EN ISO 17892-1
- 1 × Bestimmung der Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12
- 7 × Bestimmung der Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Die bodenmechanischen Standardversuche wurden durch das Labor von IBES ausgeführt.

Zur Untersuchung der felsmechanischen Kennwerte wurden folgende Versuche im Unterauftrag von IBES durch die Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden durchgeführt:

- 3 × Bestimmung der Abrasivität (Empfehlung Nr. 23 DGGT)
- 2 × Bestimmung der Abrasivität (Empfehlung Nr. 24 DGGT)
- 4 × Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit (Empfehlung Nr. 1 DGGT)

Aus der maschinellen Bohrung B 2/25 wurde eine Wasserprobe (WP 1/25) entnommen und folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 1 × Bestimmung der Betonaggressivität Wasser DIN 4030-1
- 1 × Bestimmung der Stahlaggressivität Wasser DIN 50929

An einer aus der fließenden Welle (Laubach) entnommenen Wasserprobe (WP 1/21) erfolgten folgende Untersuchungen:

- 1 × Bestimmung der Betonaggressivität Wasser DIN 4030-1
- 1 × Bestimmung der Stahlaggressivität Wasser DIN 50929



Zur Bestimmung der chemischen Belastung wurden umweltchemische Untersuchungen an Bodenmisch- und -einzelproben sowie Baustoffmischproben ausgeführt:

- 4 × Analysen nach LAGA M20 Tab. II.1.2-4/-5
- 1 × Analyse nach LAGA M20 Tab. II.1.2-1 (mit min. Fremdbestandteile) inkl. bahntyp. Herbizide Niedersachsen
- 1 × Analyse nach Ril 880.4010 (2023) für Boden/schotterunterlagernder Boden in Hessen und Ergänzungsparameter - Erweiterung auf DepV - DK I bis III mit SNK (Tab. 2, Spalte 6-8)
- 3 × Analysen nach Ersatzbaustoffverordnung: Bodenmaterial BM-0\* im 2:1 Schütteleluat
- 1 × Analyse nach PAK im Feststoff und Phenolindex im Eluat (RuVA-StB 01)
- 1 × Analyse nach Ersatzbaustoffverordnung: RC- Baustoffe, im 2:1 Schütteleluat

Eine detaillierte Zusammenstellung der untersuchten Einzel- und Mischproben enthält die Anlage 3.1 – 3.3. Mit den Untersuchungen der Wasserproben auf Beton- und Stahlaggressivität sowie die umweltchemischen Analysen war das akkreditierte Labor der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Freiberg durch IBES beauftragt.

Die Untersuchungsergebnisse sind dem Bericht mit der Anlage 4.4.1 – 4.4.8 bis Anlage 4.15.1 – 4.15.4 beigelegt.

### **3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

#### **3.1 Erkundungsergebnisse und Vor-Ort-Aufnahme**

##### **3.1.1 Allgemeine Angaben zu den örtlichen Verhältnissen**

Das Untersuchungsgebiet liegt etwa 4,5 km südöstlich von Hann. Münden entfernt, im Ortsteil Laubach, bei km 188,795 (EÜ Laubach) und 188,802 (EÜ Gemeindeweg) an der zweigleisigen elektrifizierten DB-Strecke 6343 (Halle – Hann. Münden). Die überführte Kreisstraße K226 und der überführte Laubach erstrecken sich von Südwesten nach Nordosten. Die DB-Strecke 6343 verläuft im Untersuchungsbereich von Nordwesten nach Südosten. Das Gelände weist gemäß [U7] ein Gefälle von ca. 6,25 % von Süden nach Norden auf.

Der Untersuchungsbereich ist beidseitig unmittelbar von Wiesen und Waldflächen umgeben und befindet sich in Dammlage. Die weitere Umgebung ist durch Einfamilienhäuser und gastronomische Einrichtungen gekennzeichnet.



Die EÜ Gemeindeweg ist eine Spannbetonbrücke mit Randwegen und die EÜ Laubach eine Gewölbebrücke aus Sandsteinen.

### **3.1.2 Geologisches Erwartungsprofil**

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet besteht gemäß der geologischen Karte GK 25 [U26] überwiegend aus Bildungen des Mittleren Buntsandsteins (Solling Formation). Diese Einheit besteht überwiegend aus fein- bis grobkörnigen Sandsteinen sowie untergeordnet aus Ton- und Schluffsteinbildungen. Der Sandstein liegt meist in einer festen Form vor, es können jedoch auch partiell zersetzte und verwitterte Schichten dazwischen auftreten. Überlagert werden diese natürlichen Formationen durch Hanglehm und Hangschutt. Mit quartären bindigen Bachsedimenten im Bereich des Laubachs ist zu rechnen [U26].

Die natürliche geologische Abfolge kann im Zuge anthropogener Einflüsse bereichsweise abgetragen, umgelagert oder durch verschiedenartige Auffüllungen auch in Form umgelagerter natürlicher Böden überschüttet bzw. ersetzt worden sein. Dies ist beispielsweise durch den Bahndamm gegeben.

### **3.1.3 Erdbebenzone und Frosteinwirkungsgebiet**

Das Untersuchungsgebiet Laubach (PLZ: 34346) in Niedersachsen gehört gemäß DIN 4149, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zu keiner Erdbebenzone [U27].

Nach der Karte der Frosteinwirkungszonen in Deutschland [U35] ist das Untersuchungsgebiet der Frosteinwirkungszone II zuzuordnen.

### **3.1.4 Kampfmittelbelastung und Altlasten**

Für das Untersuchungsgebiet wurde durch den AG vorsorglich eine Kampfmittelvorerkundung für die Baumaßnahme veranlasst [U8]. Für das Projektgebiet wurde nach Auswertung der verwendeten Luftbildserien und Unterlagen keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt.

## **3.2 Baugrundverhältnisse**

### **3.2.1 Bodenarten und Schichtenfolge**

In der nachfolgenden Tabelle 1 erfolgt eine zusammenfassende geotechnische Beschreibung der angetroffenen Böden. Detaillierte Angaben können den Bohrprofilen der Anlage 2.1.1 – 2.1.2 - Anlage 2.3.1 – 2.3.3 entnommen werden.

Tabelle 1 Beschreibung und Klassifikation der Baugrundsichten

| Horizont / Schicht |  | Mächtigkeit            | Schicht-<br>unterkant<br>e  | Klassifikation               |                                      |
|--------------------|--|------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Nr.                | Beschreibung DIN EN ISO 14688-1 / 14689  | [m]                    | [m DB-REF]                  | DIN 18196                    | Frostempfindlichk<br>. <sup>1)</sup> |
| 0                  | <b>Oberboden</b><br>Schluff, sandig bis stark sandig, kiesig, Grasnarbe;<br>Sand, schwach schluffig bis schluffig;<br>dunkelbraun, braun;<br>locker gelagert bzw. weiche bis steife Konsistenz   | 0,10 bis<br>1,30       | 126,0 bis<br>140,2          | [UL], [SU],<br>[SU*]         | F2 – F3                              |
| 1.1                | <b>Auffüllung, Gleisschotter</b><br>nicht bis wenig verunreinigt;<br>dunkelgrau  | 0,30 bis<br>0,50       | 139,5                       | [GE]/[GI]                    | F1                                   |
| 1.2                | <b>Auffüllung, Gleisschotter</b><br>mäßig bis stark verunreinigt;<br>braun, graubraun  | ≥ 0,55                 | ≤ 139,2                     | [GU]/[GU*]                   | F2 – F3                              |
| 1.3                | <b>Auffüllung, Dammschüttung</b><br>Kies, sandig bis stark sandig, schwach steinig bis<br>steinig, schwach schluffig, schwach organisch, tlw.<br>Grasnarbe; Sand, schwach kiesig bis stark kiesig,<br>schwach schluffig bis schluffig; Steine,<br>Sandsteinbruch;<br>dunkelgrau, dunkelbeige, braungrau, braun,<br>graubraun, schwarz;<br>locker bis dicht gelagert  | ≥ 0,10 bis<br>≥ 5,80   | 133,9 bis<br>≤ 139,4        | [GI], [GU],<br>[SU], [SU*]   | F2 – F3                              |
| 1.4                | <b>Allgemeine Auffüllungen</b><br>Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, tlw.<br>steinig, tlw. Ziegelbruchstücke und Betonreste; Sand,<br>schwach kiesig bis stark kiesig, schwach schluffig,<br>schwach steinig, schwach organisch, tlw.<br>Ziegelbruchstücke, tlw. Grasnarbe; Steine, stark kiesig,<br>sandig, Sandsteinbruch, Betonreste;<br>dunkelbraun, dunkelbeige, grau, graubraun;<br>locker bis mitteldicht gelagert;<br>Schluff, sandig, kiesig, braun, beige, weiche bis steife<br>Konsistenz | 0,10 bis<br>2,50       | 126,5 bis<br>131,4          | [GW],<br>[GU], [SU],<br>[UL] | F1 – F3                              |
| 2.1                | <b>Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig</b><br>Kies, schwach sandig bis stark sandig, schwach<br>schluffig bis schluffig; Sand, schwach schluffig bis stark<br>schluffig, kiesig bis stark kiesig, schwach tonig;<br>hellbraun, dunkelbeige, beige, grau, ocker, rotbraun,<br>graubraun, braun;<br>locker bis dicht gelagert, vereinzelt weiche bis steife<br>Konsistenz  | ≥ 0,10 bis<br>≥ 3,85   | ≤ 121,2<br>bis<br>≤ 138,7   | GU, GU*,<br>SU, SU*          | F2 – F3                              |
| 2.2                | <b>Quartäre Ablagerungen, feinkörnig</b><br>Schluff, schwach sandig bis stark sandig, tlw. kiesig,<br>schwach tonig bis tonig, tlw. Sandsteinbruchstücke;<br>dunkelbeige, hellbraun, grau, braun, graubraun,<br>rotbraun;<br>weiche bis halbfeste Konsistenz, vereinzelt breiige<br>Konsistenz   | ≥ 0,40 bis<br>2,10     | 121,8 bis<br>135,0          | UL/TL                        | F3                                   |
| 3.1                | <b>Sandstein, vollständig bis stark verwittert</b><br>zerbohrt; rotbraun, beige  | 3,10                   | 124,44                      | (VE)                         | -                                    |
| 3.2                | <b>Wechselagerung aus Sandstein und Tonstein,<br/>stark bis mäßig verwittert</b><br>Tonstein tritt nur vereinzelt und untergeordnet auf;<br>rotbraun, grau, violett, beige   | ≥ 13,00 bis<br>≥ 18,00 | ≤ 111,44<br>bis<br>≤ 112,90 | (VE)/(VA)                    | -                                    |

<sup>1)</sup> nach ZTVE [U41]

### 3.2.2 Bewertung der Rammbarkeit

Die zusammenfassende Bewertung der Rammbarkeit ist in Tabelle 2 für die erkundeten Baugrundsichten angegeben.

Tabelle 2 Bewertung Rammbarkeit der Baugrundsichten

| Schicht |  |                            | Rammbarkeit nach [U29]   |
|---------|--|----------------------------|--|
| Nr.     | Bezeichnung / maßgebende Lagerungsdichte bzw. Konsistenz               |                            |  |
| 1.3     | Auffüllung, Dammschüttung  | lo – d                     | leicht bis schwer rammbar, (einzelne Steine als Rammhindernis möglich) |
| 1.4     | Allgemeine Auffüllungen  | lo – md<br>bzw.<br>we – st | leicht bis mittelschwer rammbar  |
| 2.1     | Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig                        | lo – d                     | leicht bis schwer rammbar  |
|         |  | we – st                    | leicht bis mittelschwer rammbar  |
| 2.2     | Quartäre Ablagerungen, feinkörnig                                      | br – we                    | sehr leicht bis leicht rammbar   |
|         |  | we – st                    | leicht bis mittelschwer rammbar  |
|         |  | st – hf                    | mittelschwer bis schwer rammbar  |
| 3.1     | Sandstein, vollständig bis stark verwittert                            | -                          | schwer bis nicht rammbar   |
| 3.2     | Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert | -                          | nicht rammbar  |

Die erkundeten Böden werden im unmittelbaren Bereich der Widerlager südlich der EÜ's bis ca. 130,9 m DB-REF und nördlich der EÜ's bis ca. 124,4 m DB-REF als rammbar eingestuft.

Unmittelbar östlich und westlich der äußeren Widerlager ist im Bahndammbereich mit einer Rammbarkeit bis ca. 130,0 m DB-REF zu rechnen. Hangseitig des Bahndammes westlich der EÜ's im Bereich der DPH 7 ist eine Rammbarkeit bis ca. 138,5 m DB-REF zu erwarten. Hier ist anhand der Morphologie des Geländes und des teilweise sichtbar anstehenden Sandsteins mit oberflächennahem Festgestein zu rechnen. Unterhalb dieser Niveaus sind Rammhilfen, z.B. in Form von Lockerungsbohrungen oder Vorbohren im Festgestein erforderlich.

In den Auffüllungen (Schicht 1.3) und grob- bis gemischtkörnigen quartäre Ablagerungen (Schicht 2.1) muss mit einer erschwerten Rammbarkeit gerechnet werden.

Im Speziellen sind hierbei die örtlichen Erfahrungen und die Gerätetechnik des Spezialtiefbauunternehmens zu berücksichtigen.

### 3.2.3 Bodenmechanische Kennwerte

Nachfolgend werden in Tabelle 3 charakteristische geotechnischen Kennwerte für die erkundeten Baugrundsichten angegeben. Zu beachten ist die tlw. Unterscheidung nach Beschaffenheit (Konsistenz bzw. Lagerungsdichte). Die Festlegungen beruhen auf den ermittelten Laborparametern, der makroskopischen Schichtenansprache sowie den in den a. a. R. d. T. angegebenen Richtwerten (DIN 1055-2:2010-11, EAB, EAU etc.). Nach Durchführung der maschinellen Bohrungen werden die geotechnischen Kennwerte überprüft und ggf. ergänzt.

Tabelle 3 Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichten

| Schicht |  | maßg.<br>Bodengrupp<br>e(n)<br>DIN 18196 | maßg.<br>Konsistenz<br>bzw.<br>Lagerungsdi<br>chte | Wichte     |             | Reibungs-<br>winkel<br>$\phi_k$ | Kohä-<br>sion<br>$c_k$ | Steife-<br>modul<br>$E_{s,k}$ |
|---------|--|--|--|------------|-------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Nr.     | Bezeichnu<br>ng  |  |  | $\gamma_k$ | $\gamma'_k$ |                                 |                        |                               |
|         |  |  |  | [kN/m³]    | [kN/m³]     |                                 |                        |                               |
| 1.3     | Auffüllung,<br>Damm-<br>schüttung  | [GU], [SU]                               | lo – md  | 18 – 20    | 10 – 12     | 30 – 32,5                       | 0                      | 20 – 50                       |
|         |  |  | md – d   | 20 – 22    | 12 – 14     | 32,5 – 35                       | 0                      | 50 – 120                      |
|         |  | [SU*]                                    | lo – md <sup>1)</sup>                              | 21 – 21,5  | 11 – 11,5   | 27,5                            | 0 – 2                  | 10 – 20                       |
| 1.4     | Allgemeine<br>Auffüllunge<br>n   | [GW], [GU],<br>[SU]                      | lo – md  | 18 – 20    | 10 – 12     | 30 – 32,5                       | 0                      | 20 – 50                       |
|         |  | [UL]                                     | we – st  | 20 – 20,5  | 10 – 10,5   | 27,5                            | 2 – 5                  | 3 – 5                         |
| 2.1     | Quartäre<br>Ablagerung<br>en, grob-<br>bis<br>gemischtkör<br>nig                             | GU, SU                                   | lo – md  | 18 – 20    | 10 – 12     | 30 – 32,5                       | 0                      | 20 – 50                       |
|         |  |  | md – d   | 20 – 22    | 12 – 14     | 32,5 – 35                       | 0                      | 50 – 120                      |
|         |  | GU*, SU*                                 | md – d <sup>1)</sup>                               | 21,5 – 22  | 11,5 – 12   | 27,5                            | 2 – 5                  | 20 – 80                       |
| 2.2     | Quartäre<br>Ablagerung<br>en,<br>feinkörnig  | UL/TL                                    | br – we  | 19,5 – 20  | 9,5 – 10    | 27,5                            | 0                      | 1 – 3                         |
|         |  |  | we – st  | 20 – 20,5  | 10 – 10,5   | 27,5                            | 2 – 5                  | 3 – 5                         |
|         |  |  | st – hf  | 20,5 – 21  | 10,5 – 11   | 27,5                            | 5 – 15                 | 5 – 15                        |
| 3.1     | Sandstein,<br>vollständig<br>bis stark<br>verwittert   | (VE)                                     | -  | 21         | -           | -                               | -                      | > 200                         |
| 3.2     | Wechsellag<br>erung aus<br>Sandstein<br>und<br>Tonstein,<br>stark bis<br>mäßig<br>verwittert | (VE)/(VA)                                | -  | 22         | -           | -                               | -                      | > 400                         |

<sup>1)</sup> nichtbindige Bestandteile bestimmen die Bodeneigenschaften

<sup>1)</sup> nichtbindige Bestandteile bestimmen die Bodeneigenschaften

### 3.2.4 Durchlässigkeitsbeiwerte

Aus den Ergebnissen der Laborversuche und aus Erfahrungswerten lassen sich für die erkundeten Bodenschichten die in nachfolgender Tabelle 4 angegebenen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte angeben.

Tabelle 4 Durchlässigkeitsbeiwerte der Bodenschichten

| Schicht  |  | Durchlässigkeitsbeiwert<br>kf [m/s]    | Durchlässigkeitsbereich angelehnt an<br>DIN 18130   |
|--|--|--|---|
| Nr.  | Bezeichnung  |  |   |
| 1.3  | Auffüllung,<br>Dammschüttung   | $1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-6}$  | stark durchlässig bis durchlässig                   |
| 1.4  | Allgemeine<br>Auffüllungen   | gemischt-<br>körnig                    | stark durchlässig bis durchlässig                   |
|  |  | feinkörnig                             | schwach durchlässig bis sehr schwach<br>durchlässig |
| 2.1  | Quartäre Ablagerungen,<br>grob- bis gemischtkörnig   | $1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-6}$  | stark durchlässig bis durchlässig                   |
| 2.2  | Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig   | $1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-9}$  | schwach durchlässig bis sehr schwach<br>durchlässig |
| 3.1  | Sandstein, vollständig bis<br>stark verwittert <sup>1)</sup>                               | $1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-10}$ | sehr schwach durchlässig                            |
| 3.2  | Wechsellagerung aus<br>Sandstein und Tonstein,<br>stark bis mäßig verwittert <sup>1)</sup> | $1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-10}$ | sehr schwach durchlässig                            |
| <sup>1)</sup> Kluftgrundwasserleiter, auf Klüften lokal bis $1 \times 10^{-4}$ m/s möglich |  |  |   |

Die angegebenen kf-Werte dienen aufgrund ihrer Bestimmungsweise zur Orientierung und können für Vorbemessungszwecke angesetzt werden. Für die Ermittlung der Wassermenge sollten dabei die höheren Durchlässigkeiten und für die Ermittlung von Brunnenabständen die geringen angesetzt werden.

### 3.3 Umweltchemische Untersuchungen

#### 3.3.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Analyseergebnisse geben eine erste Indikation zu möglichen Verwertungs- und Entsorgungsmehraufwendungen. Wir empfehlen, in Vorbereitung der Baumaßnahmen ein auf die beim Aushub und Abbruch tatsächlich anfallenden Massen abgestimmtes Verwertungs- und Entsorgungskonzept aufzustellen, um die konkreten Mehraufwendungen zu ermitteln und dafür ggf. ergänzende bzw. nach dem aktuellen Stand geforderte chemische Analysen durchzuführen. Im Hinblick auf die Verwertung/Entsorgung sollten die überschüssigen Massen baubegleitend, entsprechend dem gewählten Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg, erneut beprobt und analysiert werden. Dadurch kann sich auch eine andere Einstufung der Materialien ergeben als bisher analysiert und nachfolgend dokumentiert. Dies ist vor allem bei den untersuchten Auffüllungen der Schicht 1 zu beachten, bei denen die Homogenität des beprobten und abgelagerten Materials über die Baulänge schwanken kann.

Wir empfehlen frühzeitig den Analyseumfang des Materials mit dem Entsorger abzustimmen.

### 3.3.2 Chemische Untersuchungen – Altschotter und gleisnahes Material

#### 3.3.2.1 Chemische Untersuchungen – Gleisschotter

##### Analyse nach [U32]:

Auftragsgemäß [U3] wurden Proben vom Gleisschotter, wie nachfolgend beschrieben, entnommen, um dessen chemische Belastung bestimmen zu können. Zur Probengewinnung wurden aus den Schotterschürfen SSCH 1/21 und SSCH 2/21 jeweils Einzelproben entnommen. Dazu wurde der Schotter während der Erkundung gem. TM 4-2018-10391 I.NPF 2 [U31] abgesiebt. Aus den abgesiebten Feinanteilen (0,00 – 31,5 mm) wurden anschließend entsprechend Anlage 3.1 – 3.3 Mischproben hergestellt und gemäß [U32] analysiert. Die detaillierten Ergebnisse der chem. Analysen sind in der Anlage 4.5 und Anlage 4.6 dokumentiert.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die maßgebenden Analysen- und Zuordnungswerte der Altschotteranalytik aufgeführt.

Tabelle 5 Maßgebende Analysen- und Zuordnungswerte des Gleisschotters

| Probe   | Analyse   | Maßgebende Parameter    | Feinfraktion Schotter |                           | Schotter Gesamtfraction                  |                           |
|---------|-----------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|--|---------------------------|
|         |           |                         | Messwert              | Zuordnungswert gem. [U30] | Gewichteter Messwert <sup>1)</sup> [U31] | Zuordnungswert gem. [U30] |
| EP 1/21 | Feststoff | Chrom ges.              | 83 mg/kg              | Z 1                       | 27,39                                    | Z 0                       |
|         |           | Kupfer                  | 52 mg/kg              | Z 1                       | 17,16                                    | Z 0                       |
|         |           | Nickel                  | 97 mg/kg              | Z 1                       | 32,01                                    | <b>Z 1</b>                |
|         |           | Zink                    | 92 mg/kg              | Z 1                       | 30,36                                    | Z 0                       |
|         | Eluat     | Diuron (Einzelherbizid) | 0,055                 | <b>Z 2</b>                | 0,018                                    | Z 0                       |

<sup>1)</sup> für Wichtung: multipliziert mit 0,33 entsprechend [U31]

Stammt der Schotter aus offensichtlich unbelasteten Gleisabschnitten und soll der Schotter als Gesamtfraction verwertet werden, können die ermittelten Feststoff- und Eluatkonzentrationen der Schotterfeinfraktion auf die Schottergesamtfraction umgerechnet werden ([U31] und [U32]). Dadurch ergeben sich geringere Belastungen und meist kleinere Z-Werte. Eine Ausnahme bilden die pH-Werte, welche nicht umgerechnet werden.

##### Hinweise zur neuen Ril 880.410 (Stand: 01.08.2023):

Mit Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung am 01.08.2023 [U44] wurde unter anderem auch die chemische Untersuchung von Gleisschotter bundesweit einheitlich geregelt. Darauf

aufbauend hat die DB die Richtlinie 880.4010 in einer an die bundeseinheitlichen Regelungen angepassten Version veröffentlicht [U43].

Dies hat zur Folge, dass die Einstufung des untersuchten Gleisschotters aus Tabelle 5 nicht mehr gültig ist, da mit Einführung der EBV sowie der neuen Ril 880.4010 sowohl die Probenvorbereitung als auch der Umfang der chemischen Untersuchungen verändert wurde.

Aus bahnbetrieblichen Gründen wurde seitens der Deutschen Bahn auf eine Neubeprobung und Neuanalytik des zu entsorgenden Gleisschotters verzichtet [U13]. Es liegen somit keine aktuellen aussagekräftigen Untersuchungen für die Entsorgung der Ausbaustoffe vor. Falls anfallender Gleisschotter im Zuge der Bauausführung nicht wieder eingebaut werden kann und entsorgt werden muss, sind die Analysen nach den aktuell gültigen Vorschriften zwingend nachzuholen.

### 3.3.2.2 Chemische Untersuchungen – Boden/gleisnahes Material

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen wurden ebenfalls Einzelproben aus dem schotterunterlagernden Boden entnommen und zur MP 1/24 vereinigt, um diese auf eine mögliche Kontamination zu untersuchen. Dafür wurden chemische Untersuchungen gemäß Ril 880.4010, Tabelle 5 [U43] beauftragt. Die Probenzusammenstellung ist der Anlage 3.1 – 3.3 zu entnehmen. Der vollständige Laboranalysebericht kann der Anlage 4.13.1 – 4.13.8 entnommen werden.

Für die Bewertung der Proben wurden die Grenzwerte nach Ril 880.4010, Anhang 2 [U43] und nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3 und 4 [U44] herangezogen.

Tabelle 6: Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des gleisnahen Bodens

| Probe   | Analyse   | maßgebende Parameter | Analysewert  | Zuordnungswert gem. Ril [U43] und EBV [U44] |
|---------|-----------|----------------------|--------------|---|
| MP 1/24 | Feststoff | Nickel               | 114 mg/kg TM | BM-F3                                       |
|         | Eluat     | AMPA                 | 4,4 µg/L     | >BM-F3                                      |

Bei der MP 1/24 wurden die Grenzwerte der Klasse BM-F3 überschritten. Das Material kann demnach nicht als Ersatzbaustoff gem. [U44] verwendet werden und muss entsorgt werden. Dafür wurden weiterhin Analysen nach Deponieverordnung [U45] für die Klassen DK I – III ausgeführt. Das Ergebnis zeigt, dass das Material aufgrund der Einstufung des TOC auf einer Deponie der Klasse DK II verbracht werden kann. Gemäß [U43] handelt es sich auf Grund der Überschreitung der Klasse BM-F3 bei dem untersuchten gleisnahen Bodenmaterial um **gefährlichen Abfall**.



### 3.3.3 Chemische Untersuchungen – Boden nach LAGA

Für die weitere Planung/Ausschreibung wurde die Kontamination der im Zuge der Baumaßnahme (möglicherweise) in den Aushub fallenden Böden untersucht, um deren Verwertungsmöglichkeiten im geplanten Bauvorhaben realisieren bzw. den Massenüberschuss deklarieren zu können. Dafür wurden chemische Untersuchungen gemäß LAGA [2004] beauftragt. Die Probenzusammenstellung ist der Anlage 3.1 – 3.3 zu entnehmen. Die maßgebenden Analysen- und entsprechenden Zuordnungswerte der untersuchten Mischproben sind in der nachfolgenden Tabelle 7 dargestellt. Der vollständige Laboranalysebericht kann der Anlage 4.4.1 – 4.4.8 entnommen werden. Für die Bewertung der Proben wurden für die Mischproben MP 1/21 bis MP 3/21 die Grenzwerte für Sand und für die Mischprobe MP 4/21 die Grenzwerte für Lehm/Schluff nach [U30] herangezogen.

Tabelle 7 Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des Bodens

| Probe                                  | Analyse   | maßgebende Parameter | Analysewert  | Zuordnungswert nach [U30] |
|--|-----------|----------------------|--------------|---------------------------|
| Dammschüttung, Allgemeine Auffüllungen |           |                      |              |                           |
| MP 1/21                                | Feststoff | TOC                  | 0,97 Masse-% | <b>Z 1</b>                |
|  | Eluat     | -                    | -            | <b>Z 0</b>                |
| MP 2/21                                | Feststoff | TOC                  | 1,1 Masse-%  | <b>Z 1</b>                |
|  |           | Blei                 | 69 mg/kg     | <b>Z 1</b>                |
|  |           | Cadmium              | 0,58 mg/kg   | <b>Z 1</b>                |
|  |           | Zink                 | 76 mg/kg     | <b>Z 1</b>                |
|  | Eluat     | -                    | -            | <b>Z 0</b>                |
| anstehender Boden                      |           |                      |              |                           |
| MP 3/21                                | Feststoff | -                    | -            | <b>Z 0</b>                |
|  | Eluat     | -                    | -            | <b>Z 0</b>                |
| MP 4/21                                | Feststoff | Chrom ges.           | 49 µg/L      | <b>Z 2</b>                |
|  |           | Nickel               | 31 µg/L      | <b>Z 2</b>                |
|  | Eluat     | -                    | -            | <b>Z 0</b>                |

Die Analyseergebnisse geben eine erste Indikation zu möglichen Verwertungs- und Entsorgungsaufwendungen. Wir empfehlen, in Vorbereitung der Baumaßnahme ein auf die beim Aushub tatsächlich anfallenden Massen abgestimmtes Verwertungs- und Entsorgungskonzept aufzustellen, um die konkreten Aufwendungen für die Verwertung bzw. Entsorgung zu ermitteln und ggf. ergänzende chemische Analytik durchzuführen. Im Hinblick auf die Verwertung/Entsorgung sollten die Aushubmassen baubegleitend entsprechend dem gewählten Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg erneut beprobt und analysiert werden. Dadurch kann sich auch eine andere Einstufung der Materialien als in Tabelle 7 aufgeführt ergeben.

### 3.3.4 Chemische Untersuchungen – Boden nach Ersatzbaustoffverordnung

Zur orientierenden Einschätzung der Verwertbarkeit wurden für die beim Aushub potenziell anfallenden Böden umweltchemische Untersuchungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 [U44] mit dem Parameterumfang BM-0\* beauftragt.

Die Probenzusammenstellung kann der Anlage 3.1 – 3.3 entnommen werden. Die maßgebenden Analysen- und entsprechenden Zuordnungswerte der untersuchten Mischproben werden in der nachfolgenden Tabelle 7 ausgewiesen. Die vollständigen Laboranalyseberichte können der Anlage 4.14.1 – 4.14.10 entnommen werden.

Tabelle 8 Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des Bodens

| Probe   | Analyse   | maßgebende Parameter | Analysewert               | Zuordnungswert nach EBV [U44] |
|---|-----------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Allgemeine Auffüllung (Schicht 1.4)                           |           |                      |                           |                               |
| MP 2/24   | Feststoff | -                    | -                         | BM-0*                         |
|   | Eluat     | -                    | -                         |                               |
| Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1) |           |                      |                           |                               |
| MP 3/24   | Feststoff | -                    | -                         | BM-0*                         |
|   | Eluat     | -                    | -                         |                               |
| Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2)               |           |                      |                           |                               |
| MP 4/24   | Feststoff | -                    | -                         | BM-0*                         |
|   | Eluat     | Blei                 | 140 µg/L                  | BM-F2                         |
|   |           | Nickel               | 46 µg/L                   |                               |
|   |           | Zink                 | 270 µg/L                  |                               |
|   |           | (Leitfähigkeit)      | (530 µS/cm) <sup>1)</sup> | (BM-F3) <sup>1)</sup>         |

<sup>1)</sup> bei der elektr. Leitfähigkeit handelt es sich gemäß [U44] um einen Orientierungswert, dessen Überschreitung zu prüfen ist, die Einstufung ist nicht maßgebend

<sup>1)</sup> bei der elektr. Leitfähigkeit handelt es sich gemäß [U44] um einen Orientierungswert, dessen Überschreitung zu prüfen ist, die Einstufung ist nicht maßgebend

### 3.3.5 Chemische Untersuchungen – Bauwerkssubstanz/Bauschutt

Um die chemische Belastung des im Zuge des Rückbaus anfallenden Bauschutts einschätzen zu können, wurden Mauerwerksbohrungen an den Widerlagern durchgeführt und so Probenmaterial aus dem Bestandsbauwerk und dem teerartigen Anstrich entnommen. Das Probenmaterial ohne Anstrich wurde entsprechend Anlage 3.1 – 3.3 zur Mischprobe MP 6/24 vereinigt. Anschließend erfolgten an dieser chemische Analysen nach Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 1 sowie Anlage 4, Tabelle 2.2 mit dem Parameterumfang für RC-Baustoffe [U44]. Die maßgebenden Analysen- und entsprechenden Zuordnungswerte der untersuchten Mischprobe sind in der nachfolgenden Tabelle 9 dargestellt. Der vollständige Laboranalysebericht kann der Anlage 4.11.1 – 4.11.6 entnommen werden.

Tabelle 9 Maßgebende Analyse- und Zuordnungswerte des Bauschuttes

| Probe  | Analyse   | maßgebende Parameter | Analysewert                | Zuordnungswert nach EBV, RC-Material [U44] |
|--|-----------|----------------------|----------------------------|--|
| MP 6/24  | Feststoff | -                    | -                          | RC-1                                       |
|  | Eluat     | (Leitfähigkeit)      | (6200 µS/cm) <sup>1)</sup> | (RC-3) <sup>1)</sup>                       |
|  |           | -                    | -                          | RC-1                                       |
| 1) bei der elektr. Leitfähigkeit handelt es sich gemäß [U44] um einen Orientierungswert, dessen Überschreitung zu prüfen ist, die Einstufung ist nicht maßgebend |           |                      |                            |  |

Die Überwachungswerte gem. EBV [U44] werden für das untersuchte Material eingehalten.

### 3.3.6 Chemische Untersuchungen – teerartiger Anstrich

Zur quantitativen Untersuchung des teerartigen Anstrichs (Rückseite Widerlager) auf Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA-Liste und dem Phenolindex im Eluat gemäß RuVA-StB 01 [U46] wurde die Mischprobe MP 5/24 untersucht. Der vollständige Laboranalysebericht kann der Anlage 4.12.1 – 4.12.4 entnommen werden.

In der untersuchten Mischprobe MP 5/24 wurden keine Überschreitungen der Grenzwerte (PAK-Gehalt und Phenolindex) festgestellt. Der Anstrich wird nach RuVA-StB 01 in die **Verwertungsklasse A** eingeordnet.

### 3.3.7 Chemische Untersuchungen – Wasserproben

#### 3.3.7.1 Oberflächenwasser

Die vollständigen Analyseergebnisse sind in der Anlage 4.7.1 – 4.7.4 enthalten. Die Bewertung der Analyse für das Oberflächenwasser ist in der Anlage 4.8 zusammenfassend dargestellt.

Entsprechend der Untersuchungsergebnisse konnte bei der geprüften Wasserprobe (WP 1/21, Oberflächenwasser) keine Betonaggressivität festgestellt werden. Das Wasser kann deshalb keiner Expositionsklasse XA zugeordnet werden.

Die Ergebnisse der Stahlaggressivität zeigen, dass die Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe für Flächenkorrosion **sehr gering** und für Mulden- und Lochkorrosion **gering** ist. Die Güte der Deckschichten für feuerverzinkte Stähle wird als **gut** (Unterwasserbereich) bzw. **nicht ausreichend** (Wasser/Luft-Bereich) eingeschätzt.

Für weitere Angaben (z. B. Elementbildung mit Fremdkathoden und hochlegierte nichtrostende Stähle) wird auf die DIN 50929-3: 2018-03 verwiesen.

Folgende Vor-Ort-Parameter (Tabelle 10) wurden für die Probe WP 1/21 aufgenommen:

Tabelle 10: Übersicht der Vor-Ort-Parameter

| Probe            |          | WP 1/21   |
|------------------|----------|---|
| Entnahmepunkt    |          | Oberflächenwasser aus dem Laubach an der EÜ Laubach |
| Parameter        |          | Analysewerte gemäß [U3]                             |
| Organoleptik     | Aussehen | klare Flüssigkeit                                   |
|                  | Geruch   | unauffällig   |
| Wassertemperatur |          | 14 °C   |
| pH-Wert          |          | 7,7   |
| Leitfähigkeit    |          | 265 µS/cm   |
| Redoxpotenzial   |          | 257 mV  |

### 3.3.7.2 Grundwasser

Zur Beurteilung der Aggressivität des Grundwassers gegenüber Beton und Stahl wurde die Grundwasserprobe WP 1/25 aus der B 2/25 gemäß DIN 4030 (Betonaggressivität) sowie DIN 50929 (Stahlaggressivität) analysiert. Die vollständigen Analyseergebnisse sind in der Anlage 4.9.1 – 4.9.4 enthalten. Die Bewertung der Analyse ist in der Anlage 4.10 zusammenfassend dargestellt. Anhand der Untersuchungsergebnisse wird das Grundwasser bezüglich der Betonaggressivität **keiner Expositionsklasse** zugeordnet.

Die Ergebnisse der Stahlaggressivität zeigen, dass die Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe im Unterwasserbereich sehr gering ist. An der Wasser/Luft-Grenze ist die Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion als gering und für Flächenkorrosion als sehr gering einzustufen. Die Güte der Deckschichten für feuerverzinkte Stähle wird als gut (Wasser/Luft-Bereich) bzw. sehr gut (Unterwasserbereich) eingeschätzt. Für weitere Angaben (z. B. Elementbildung mit Fremdkathoden und hochlegierte nichtrostende Stähle) wird auf die DIN 50929-3: 2024-05 verwiesen.

## 3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

### 3.4.1 Allgemeine Angaben

Die EÜ Gemeindeweg und EÜ Laubach befindet sich gem. [U26] in keinem Trinkwasser- oder Heilschutzgebiet.

Etwa 130 m nordöstlich der EÜ Gemeindeweg und EÜ Laubach fließt die Werra von Südosten nach Nordwesten. Der Laubach entwässert das nähere Untersuchungsgebiet in nordöstliche Richtung hin zur Werra. Die Werra stellt im Untersuchungsgebiet den Hauptvorfluter dar. Die Fließrichtung der Werra bestimmt auch die Hauptfließrichtung des Grundwassers in nordwestliche Richtung.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gem. [U26] in keinem festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Werra.

Entsprechend der hydrogeologischen Karte (HUEK250) werden für das Erkundungsgebiet Mittlerer Buntsandstein (Solling-Folge) als hydrogeologische Einheit angegeben [U28]. Dabei handelt es sich um einen Grundwasser-Leiter (Kluft/Poren) mit mäßigen Durchlässigkeiten.

### 3.4.2 Feststellungen zu den Grundwasserständen

Während der Aufschlussarbeiten wurden folgende Grundwasserstände festgestellt (Tabelle 11).

Tabelle 11 Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Erkundung

| Aufschluss | Datum      | Ansatzpunkt | Grundwasserstand |          | Bemerkung   |
|------------|------------|-------------|------------------|----------|---|
|            |            | m DB-REF    | m DB-REF         | m u. GOK |   |
| KRB 2/21   | 17.05.2021 | 128,96      | 127,46           | 1,50     | Bohrloch eingefallen, GW-Stand abgeleitet             |
| DPH 6/21   | 18.05.2021 | 130,75      | 126,85           | 3,90     | Bohrloch eingefallen, GW-Stand abgeleitet             |
| KRB 9/23   | 03.01.2024 | 127,00      | 126,10           | 0,90     | Grundwasseranschnitt + Grundwasserstand nach Bohrende |
| KRB 10/23  | 03.01.2024 | 126,96      | 125,96           | 1,00     | Grundwasseranschnitt + Grundwasserstand nach Bohrende |
| KRB 11/23  | 03.01.2024 | 126,45      | 125,65           | 0,80     | Grundwasseranschnitt                                  |
|            | 03.01.2024 | 126,45      | 125,70           | 0,75     | Grundwasserstand nach Bohrende                        |
| KRB 12/23  | 03.01.2024 | 126,17      | 125,52           | 0,65     | Grundwasseranschnitt                                  |
|            | 03.01.2024 | 126,17      | 125,49           | 0,68     | Grundwasserstand nach Bohrende                        |
| KRB 13/23  | 03.01.2024 | 126,20      | 125,50           | 0,70     | Grundwasseranschnitt                                  |
|            | 03.01.2024 | 126,20      | 125,45           | 0,75     | Grundwasserstand nach Bohrende                        |
| KRB 1/24   | 14.10.2024 | 133,89      | 128,49           | 5,40     | Grundwasseranschnitt                                  |
| KRB 4/24   | 15.10.2024 | 130,75      | 126,45           | 4,30     | Grundwasseranschnitt                                  |
|            | 15.10.2024 | 130,75      | 126,85           | 3,90     | Grundwasserstand nach Bohrende                        |
| B 2/25     | 08.10.2025 | 131,44      | 125,04           | 6,40     | Grundwasseranschnitt                                  |
|            | 08.10.2025 | 131,44      | 125,04           | 6,40     | Grundwasserstand nach Bohrende                        |

Das Grundwasser wurde innerhalb der Schicht 2.1, Schicht 2.2 (Quartäre Ablagerungen) und Schicht 3.1 (Sandstein, vollständig bis stark verwittert) erkundet.

### 3.4.3 Bewertung der hydrogeologischen Situation

Im direkten Umfeld liegen keine langfristigen Daten zu Grundwasserständen vor. Anhand der meteorologischen Situation wird der gemessene Grundwasserstand als mittlerer Grundwasserstand eingeschätzt.

Aufgrund des genannten Grundwasserschwankungsverhaltens wird vorgeschlagen, den bauzeitlichen Bemessungswasserstand mit einem Aufschlag von 0,5 m auf dem höchsten zum Erkundungszeitpunkt gemessenen Ruhegrundwasserstand am Bauwerk mit gerundet 128,0 m DB-REF festzulegen. Dies schließt jedoch sowohl höhere als auch niedrigere Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Baumaßnahme nicht aus.

Dieser Bemessungswasserstand wurde im Hinblick auf das natürliche Grundwasserschwankungsverhalten **ohne** Berücksichtigung vom Hochwasser des Vorfluters abgeleitet.

Im Zuge der Ausführungsplanung bzw. Bauausführung sollte der letztendlich für die Bauzeit anzusetzende Bemessungswasserstand in Abhängigkeit von:

- der Dauer der erforderlichen Grundwasserabsenkung,
- des Wasserstandes des Vorfluters,
- der zu erwartenden durchschnittlichen jahreszeitlichen Niederschlagsverhältnisse/ Grundwasserverhältnisse und
- dem Sicherheitsbedürfnis der bauausführenden Firma bzw. des Bauherrn

gewählt werden.

Der Bemessungswasserstand für den Endzustand ist mit einem zusätzlichen Aufschlag von 1,0 m bei 129,0 m DB-REF festzulegen.

## 4 Bestandsbauwerk km 188,802

Zur Erkundung des Bestandsbauwerkes wurde jeweils eine horizontale Mauerwerksbohrung, in jedem Widerlager der EÜ Gemeindeweg, mit einem Bohrdurchmesser von 100 mm durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle 12 ist eine Übersicht zu den durchgeführten Mauerwerksbohrungen zusammengestellt.

Tabelle 12 Übersicht der Mauerwerksbohrungen

| Bohrung | Neigung | Ansatzpunkt<br>[m ü. GOK] | Lage                  | Länge<br>[m] | Material  |
|---------|---------|---------------------------|-----------------------|--------------|---|
| KB 1/24 | 0°      | 0,95                      | östliches Widerlager  | 1,95         | Beton mit Zuschlag, teerartiger Anstrich zwischen Mauerwerk und Drainagestein vorhanden |
| KB 2/24 | 0°      | 0,95                      | westlichen Widerlager | 1,37         | Beton mit Zuschlag, teerartiger Anstrich zwischen Mauerwerk und Drainagestein vorhanden |

Die Kernbohrung KB 1/24 durchbohrte mit 1,95 m Länge das östliche Widerlager und die KB 2/24 mit 1,37 m Länge das westliche Widerlager.

Die Erkundungsergebnisse sind detailliert als Schichtenverzeichnisse in der Anlage 2.4.1 – 2.4.2 zusammengestellt.

Weitere Informationen zum Bauwerk sind dem Untersuchungsbericht zur Bauwerkssubstanz [U19] zu entnehmen.

## 5 Geotechnische Schlussfolgerungen

### 5.1 Allgemeines

Der Ersatzneubau EÜ Gemeindeweg wird als Vollrahmen in Ortbetonbauweise mit Hilfsflügeln bahnrechts auf der Vormontagefläche vorgefertigt und anschließend durch Querverschub in die Endlage gebracht. Es ist geplant, die Flügel in Ortbetonbauweise einschließlich Gründung (Trog-Profil) nach dem Verschub der Fertigteile für die EÜ Laubach herzustellen [U21].

Das Bauwerk ist mit einer lichten Höhe von 8,49 m, einer lichten Weite von 10,00 m und einer Fundamentbreite von ca. 12,20 m vorgesehen [U22].

Der Ersatzneubau EÜ Laubach erfolgt in Fertigteilbauweise. Die Fertigteile werden in Segmenten auf die BE-Fläche am Sportplatz Laubach an der Werra geliefert. Der Verschub der Fertigteile ist auf einer Verschubbahn mit hydraulischen Hubstempeln auf Verschubschuhen geplant. Die Andienung erfolgt mittels zwei Mobilkränen. Nach dem Verschub werden die Fertigteile miteinander verspannt. Während der Bauzeit ist das Umverlegen des Laubachs erforderlich. Hierfür ist ein Rohr DN 800 vorgesehen. Dieses wird anschließend zurückgebaut und im Bereich des Bahndamms mit einer hydraulisch erhärtenden Zementsuspension hohlraumfrei verpresst [U21]. Das Bauwerk ist mit einer lichten Höhe von 4,10 m, einer lichten Weite von 3,80 m und einer Fundamentbreite von 5,00 m vorgesehen [U22].

Eine frostfreie Gründung ist im Untersuchungsbereich ab einer Mindestüberdeckungsmächtigkeit von 1,0 m gewährleistet. Gemäß [U22] ist die Gründung der EÜ Gemeindeweg bei 128,20 m DB-REF [U7] und die Gründung der EÜ Laubach bei 127,10 m DB-REF vorgesehen.



Im Allgemeinen ist die Gründung in vorzugweise einheitlichen Schichten auszubilden, um Setzungsunterschiede zu vermeiden.

## 5.2 Regelprofil

Für die Bewertung der Baugrundsituation werden die Aufschlüsse im Bauwerksbereich der Anlage 1.2.1 herangezogen. Gemäß den Erkundungsergebnissen und unter Berücksichtigung der geplanten Gründungstiefen (siehe Kapitel 5.1) sollte nachfolgendes geotechnisches Normalprofil berücksichtigt werden.

Tabelle 13 Normalprofil für Flachgründung

| Schicht     |  |             |             | maßg.<br>Lagerungs-<br>dichte<br>bzw.<br>Konsistenz | Wichte     |             | Reibungs-<br>winkel | Kohäsion | Steife-<br>modul |
|-------------|--|-------------|-------------|---|------------|-------------|---------------------|----------|------------------|
| Nr.         | Bezeichnung  | Mächtigkeit | Unterkannte |   | $\gamma_k$ | $\gamma'_k$ | $\phi'_k$           | $c'_k$   | $E_{s,k}$        |
|             |  | [m]         | [m DB-REF]  |   | [kN/m³]    | [kN/m³]     | [kN/m³]             | [kN/m²]  | [MN/m²]          |
| 1.3<br>/1.4 | Auffüllung,<br>Dammschüttung/<br>Allgemeine<br>Auffüllungen                              | ≥ 9,3       | 129,5       | lo  | 18         | 10          | 30                  | 0        | 20               |
| 2.1<br>/2.2 | Quartäre<br>Ablagerungen   | 2,0         | 127,5       | we bzw.<br>md                                       | 20         | 10          | 27,5                | 2        | 3                |
| 3.1         | Sandstein,<br>vollständig bis<br>stark<br>verwittert                                     | 2,1         | 124,4       | -   | 21         | -           | -                   | -        | 200              |
| 3.2         | Wechsellagerung<br>aus<br>Sandstein<br>und Tonstein,<br>stark bis<br>mäßig<br>verwittert | 13,0        | ≤ 111,4     | -   | 22         | -           | -                   | -        | > 400            |

## 5.3 Flachgründung

Die Erkundungsergebnisse der KRB 2/21 und B 2/25 zeigen im Gründungsniveau der EÜ Labach grob- bis gemischtkörnige quartäre Ablagerungen (Schicht 2.1) mit mitteldichter bis dichter Lagerungsdichte und vollständig bis stark verwitterten Sandstein.

Die Erkundungsergebnisse der KRB 4/21, B 1/25 und B 2/25 zeigen im Gründungsniveau der EÜ Gemeindeweg ebenfalls grob- bis gemischtkörnige quartäre Ablagerungen (Schicht 2.1) mit mitteldichter bis dichter Lagerungsdichte, feinkörnige quartäre Ablagerungen (Schicht 2.2) mit halbfester Konsistenz und eine stark bis mäßig verwitterte Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein (Schicht 3.2).

Gemäß den geplanten Gründungstiefen [U22] ist von einer Gründung auf unterschiedlichen Baugrundsichten auszugehen und somit eine vereinfachte Nachweisführung nach DIN 1054 nicht möglich, da mit unterschiedlichem Setzungsverhalten zu rechnen ist. Der Sohlwiderstand und die Setzungen sind rechnerisch nach dem Vorliegen der Lasten zu ermitteln.

Ob und in welcher Mächtigkeit im Zuge der Errichtung des Bestandsbauwerke ein Teil- oder Vollbodenaustausch erfolgte, konnte mit den ausgeführten Aufschlüssen nicht festgestellt werden. Sollte bereits Ersatzboden vorhanden sein, kann dessen Zusammensetzung, Mächtigkeit und Tragfähigkeit baubegleitend geprüft werden und auf dieser Basis fachlich entschieden werden, ob dieser der Variante Teil- oder Vollbodenaustausch entspricht und verbleiben kann. Für genauere Angaben sind somit Angaben zur Gründungsgeometrie und der vorhandenen Lasten erforderlich. Die Baugrubensohlen und die Bereiche der Verschubbahnen sollten von einem Baugrundsachverständigen abgenommen werden.

#### 5.4 BE-Fläche

Im Bereich der BE-Fläche Sportplatz Laubach an der Werra (KRB 9/23 bis KRB 13/23) wurden unterhalb des Oberbodens (0,10 bis 0,15 m mächtig) grob- bis gemischtkörnige Böden der Schicht 2.1 aufgeschlossen. Diese setzen sich bis in eine Tiefe von ca. 1,30 m bzw. 2,60 m unter GOK fort.

Vereinzelte lagerten noch geringmächtige Auffüllungen der Schicht 1.4 ( $\leq 0,45$  m) diesen Ablagerungen auf. Unterhalb der Schicht 2.1 stehen feinkörnige Böden der Schicht 2.2 über Böden der Schicht 2.1 an.

Im Planumbereich der Tragschicht für die BE-Fläche besitzen diese Böden eine locker Lagerungsdichte und werden der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 zugeordnet. Unterstellt man standsichere Bauweisen im Verkehrswegebau wird auf dem Planum eine Tragfähigkeit (statischer Verformungsmodul) von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  vorausgesetzt. Im Bereich von grob- bis gemischtkörnigen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit durch ein Nachverdichten erfahrungsgemäß erzielbar. Sollte die Tragfähigkeit nicht erreicht werden, ist eine Tragschichterhöhung von ca. 20 bis 30 cm vorzunehmen.

Die tatsächliche Planumstragfähigkeit zum Zeitpunkt der Bauarbeiten wird wesentlich vom Wassergehalt des Bodens und den Witterungsverhältnissen beeinflusst. Für die Ermittlung der im Baugebiet anzutreffenden Bodenschichten sollten zum Zeitpunkt der Baumaßnahme statische Lastplattendruckversuche (DIN 18134) durchgeführt werden.

Nach der Baumaßnahme ist die Tragschicht ggf. zurückzubauen und wieder mit Mutterboden aufzufüllen.

## **6 Hinweise zur Bauausführung**

### **6.1 Baugrube**

Für die Herstellung von Baugruben sind die Vorgaben der DIN 4124 maßgebend. Freie Baugrubenwände bis 5,0 m Höhe sind gemäß DIN 4124 regelgerecht abzuböschten oder bei senkrechter Ausbildung zu verbauen. Für die erkundeten Böden ist ein Böschungswinkel  $\beta \leq 45^\circ$  einzuhalten. Die entstandenen Böschungsflächen sind vor Witterungseinflüssen, insbesondere Stark- bzw. Dauerregen und Frost-/Tauwechsel zu schützen. Lockergesteinsböschungen können bei hohem Wasserandrang lokal ausspülen. Um dem zu begegnen, sind bei Bedarf geeignete Böschungssicherungen auszuführen (z. B. Auflegen von Folie).

Allgemein ist bei nicht verbauten Baugruben und Fahrzeugen bis 12 t Gesamtgewicht ein lastfreier Streifen (Abstand zur Böschungsschulter) von 1,0 m zu gewährleisten. Lasten von mehr als 12 t erfordern einen Bereich von 2,0 m. Der Abstand von Aushubmaterial zur Böschungsschulter sollte 0,6 m nicht unterschreiten.

Sollte aus Platzgründen eine geböschte Baugrube nicht umsetzbar sein bzw. bei Ausführung paralleler/senkrechter Baugrubenwände > 1,25 m Tiefe sind diese zu verbauen. Hierfür können z. B. Spundwände, Trägerbohlwände o. ä. Verfahren eingesetzt werden. Auf Grund der Gesamthöhe des Bahndammes von > 5,0 m ist dieser bauzeitlich rückverankert zu verbauen. Die Einbindetiefe der Spundwandbohlen bzw. Verbauträger ist entsprechend der gewählten Rückverankerung sowie anhand der vorgegebenen Bodenkennwerte zu ermitteln. Die Rammbarkeit des Untergrundes ist stark durch die Morphologie (Einfallen des Geländes) geprägt. Auf die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (siehe Anlage 2.2.1 – 2.2.22) und Abschnitt 3.2.2 wird verwiesen. Rammhindernisse können nicht ausgeschlossen werden.

### **6.2 Angaben zum Verbau**

Anhand der Rammbarkeiten (Abschnitt 3.2.2) wird eine Spundwand als unwirtschaftlich eingeschätzt. Im Folgenden wird ein Verbau mittels Trägerbohlwand betrachtet. Alternativ ist eine Bohrpfahlwand möglich.

#### **6.2.1 Trägerbohlwand**

Im Hinblick auf die Abtragung von Vertikallasten bei einem Trägerbohlverbau können gemäß der oben genannten Erfahrungswerte [U38] für Mantelreibung  $q_{s,k}$  und Spitzenwiderstand  $q_{b,k}$  von geramten Bohlträgern im Grenzzustand GZ 1B folgende Angaben für die Böden getroffen werden. Aufgrund deutlicher Höhenunterschiede der Rammbarkeiten infolge des einfallenden Geländes werden für die Rammbarkeiten mehrere Regelprofile ausgehalten.

Regelprofil im nördlichen Bereich der EÜ's:

- **Allgemeine Auffüllung (Schicht 1.4), locker**  
**130,80 m DB-REF bis 127,5 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 20 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Sandstein, vollständig bis stark verwittert**  
**128,00 m DB-REF bis 124,00 m DB-REF**
  - Spitzenwiderstand:  $q_{b,k} = 9 \text{ MN/m}^2$
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 35 \text{ kN/m}^2$

Regelprofil im Bereich des Bahndammes:

- **Auffüllung, Dammschüttung (Schicht 1.3), locker**  
**139,00 m DB-REF bis 135,30 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 20 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), weich**  
**135,30 m DB-REF bis 132,20 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 10 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), halbfest und Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert**  
**132,20 m DB-REF bis 128,50 m DB-REF**
  - Spitzenwiderstand:  $q_{b,k} = 2,5 \text{ MN/m}^2$
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 35 \text{ kN/m}^2$

Auf Hangseite des Bahndammes westlich der EÜ's ist mit Festgestein und dessen Zersatzzone ab ca. 138,50 m DB-REF zu rechnen. Im Bereich der B 1/25 wurde das Festgestein ab 130,9 m DB-REF erkundet.

Regelprofil im südlichen Bereich der EÜ's:

- **Allgemeine Auffüllung (Schicht 1.4), locker**  
**133,90 m DB-REF bis 130,90 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 20 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), weich**  
**131,40 m DB-REF bis 129,30 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 10 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert**  
**129,30 m DB-REF bis 127,50 m DB-REF**
  - Spitzenwiderstand:  $q_{b,k} = 9 \text{ MN/m}^2$
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 35 \text{ kN/m}^2$

Die Abschlagshöhen beim Einbringen der Ausfachung sollten unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrundverhältnisse vorab auf max. 1 m begrenzt werden und den örtlichen Bedingung ggf. unter Hinzuziehung eines Baugrundsachverständigen angepasst werden.

Sollte die Einbindelänge aufgrund der schweren Rammpbarkeit des Untergrundes statisch nicht ausreichend sein, könnten die Träger vorgebohrt und anschließend ausbetoniert werden. Verbauträger mit Betonfuß bzw. in Beton eingestellte Verbauträger können als Bohrpfahl betrachtet werden. Für die Bemessung können die in Tabelle 14 dargestellten Kennwerte verwendet werden.

Tabelle 14 Zusammenstellung der Bodenkennwerte nach EA-Pfähle

| Schicht-  |   |                          | c' <sub>u,k</sub><br>[kN/m <sup>2</sup> ] | q <sub>c</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ] | q <sub>u,k</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ] | q <sub>s,k</sub><br>[kN/m <sup>2</sup> ] | q <sub>b,k</sub> (0,02)<br>[MN/m <sup>2</sup> ] | q <sub>b,k</sub> (0,03)<br>[MN/m <sup>2</sup> ] | q <sub>b,k</sub> (0,1)<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |
|---|---|--------------------------|---|--|--|--|---|---|--|
| Nr.   | Bezeichnung   | unterkante<br>[m DB-REF] |   |  |  |  |   |   |  |
| 1.3/1.4   | Auffüllung,<br>Dammschüttung/<br>Allgemeine<br>Auffüllungen<br>(locker)   | 131,00                   | -   | -                                      | -  | 20                                       | -   | -   | -  |
| 2.2   | Quartäre<br>Ablagerungen,<br>feinkörnig<br>(weich)  | 128,00                   | 40  | -                                      | -  | 20                                       | -   | -   | -  |
| 2.1/3.1   | Quartäre<br>Ablagerungen,<br>grob- bis<br>gemischtkörnig<br>(mitteldicht)<br>/Sandstein,<br>vollständig bis<br>stark verwittert | 124,20                   | -   | 7,5                                    | -  | 55                                       | 0,550   | 0,700   | 1,600  |
| 3.2   | Wechsellagerung<br>aus Sandstein und<br>Tonstein,<br>vollständig bis<br>stark verwittert  | ≤ 111,40                 | -   | -                                      | 5 - 12,5                                 | 200                                      | 2,5   |   |  |
| <p>φ'<sub>k</sub> = charakteristischer Wert für Winkel der inneren Reibung<br/>c'<sub>u,k</sub> = charakteristischer Wert für undräßierte Kohäsion<br/>q<sub>c</sub> = mittlerer Spitzenwiderstand<br/>q<sub>u,k</sub> = einaxiale Druckfestigkeit<br/>q<sub>s,k</sub> = charakteristischer Wert für Mantelreibung<br/>q<sub>b,k</sub> = charakteristischer Wert für Spitzendruck</p> |   |                          |   |  |  |  |   |   |  |

## 6.2.2 Spundwand

Die Einbindetiefe der Spundwandbohlen ist entsprechend der vorgegebenen Bodenkennwerte zu ermitteln. Die Rammbarkeit des Untergrundes ist Absatz 3.2.2 zu entnehmen. Auf die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen wird verwiesen (siehe Anlage 2.2.1 – 2.2.22).

Die Bemessung von Spundwänden ist u. a. anhand der in Tabelle 3 aufgeführten bodenmechanischen Kennwerte entsprechend DIN 1054 auszuführen.

Für Spundwandbauwerke kann für die Bestimmung des Erddrucks für ebene Gleitflächen erfahrungsgemäß ein Wandreibungswinkel von  $\delta_a = 2/3 \phi$  angesetzt werden. Bei der Ausführung der Spundwände sind die Vorgaben der DIN EN 12063 zu beachten. Der belastende Erddruck ist nach DIN 4085 zu bestimmen.

Im Hinblick auf die Abtragung von Vertikallasten bei **Spundwänden** können für Mantelreibung  $q_{s,k}$  und Spitzenwiderstand  $q_{b,k}$  von gerammten Spundwänden im Grenzzustand GZ 1B folgende Angaben für die Böden entsprechend EA Baugruben [U38] getroffen werden.

Regelprofil im nördlichen Bereich der EÜ's:

- **Allgemeine Auffüllung (Schicht 1.4), locker**  
**130,80 m DB-REF bis 127,50 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 10 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Sandstein, vollständig bis stark verwittert**  
**128,00 m DB-REF bis 124,00 m DB-REF**
  - Spitzenwiderstand:  $q_{b,k} = 9 \text{ MN/m}^2$
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 15 \text{ kN/m}^2$

Regelprofil im Bereich des Bahndammes:

- **Auffüllung, Dammschüttung (Schicht 1.3), locker**  
**139,00 m DB-REF bis 135,30 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 10 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), weich**  
**135,30 m DB-REF bis 132,20 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 10 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), halbfest und Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert**  
**132,20 m DB-REF bis 128,50 m DB-REF**
  - Spitzenwiderstand:  $q_{b,k} = 2,5 \text{ MN/m}^2$
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 15 \text{ kN/m}^2$

Auf Hangseite des Bahndammes westlich der EÜ's ist mit Festgestein und dessen Zersatzzone ab ca. 138,50 m DB-REF zu rechnen. Im Bereich der B 1/25 wurde das Festgestein ab 130,9 m DB-REF erkundet.



Regelprofil im südlichen Bereich der EÜ's:

- **Allgemeine Auffüllung (Schicht 1.4), locker**  
**133,90 m DB-REF bis 130,90 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 10 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), weich**  
**131,40 m DB-REF bis 129,30 m DB-REF**
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 10 \text{ kN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert**  
**129,30 m DB-REF bis 127,50 m DB-REF**
  - Spitzenwiderstand:  $q_{b,k} = 9 \text{ MN/m}^2$
  - Mantelreibung:  $q_{s,k} = 15 \text{ kN/m}^2$

Auf die weiteren in [U38] (A 10) genannten Randbedingungen bzw. Abminderungen wird verwiesen.

Werden die Spundbohlen vorgebohrt oder eingerüttelt, dann sind die angegebenen Erfahrungswerte von Mantelreibung und Spitzendruck auf 75 % abzumindern [U38].

Entsprechend EAB, EB 102 [U41] darf zum Nachweis der Einbindetiefe, bei der Ermittlung der Schnittgrößen und beim Nachweis der Gebrauchstauglichkeit bei gestützten Wänden das Bettungsmodulverfahren angewendet werden. Die Anwendung des Bettungsmodulverfahrens setzt die Ermittlung eines wirklichkeitsnahen Bettungsmoduls voraus. Dieses kann näherungsweise wie folgt aus den Randbedingungen der Baugrube und dem horizontalen Steifemodul  $E_{sh,k}$  nachfolgend dargestellt abgeleitet werden.

$$k_{sh,k} = \frac{E_{sh,k}}{t_B}$$

Hierbei ist  $t_B$  die von der Bettung erfasste Einbindetiefe. Die von der Bettung erfasste Einbindetiefe wird mithilfe des Schnittpunktes von Erdruchedruck ( $e_{0,g,k}$ ) und passivem Erddruck ( $e_{ph,k}$ ) bestimmt.

Die unterhalb des Schnittpunktes von  $e_{0,g,k}$  und  $e_{ph,k}$  über den Erdruchdruck hinausgehende Bodenreaktion darf in Abhängigkeit der örtlichen Verschiebung  $s_h$  als Bettungsspannung angesetzt werden. Die von der Bettung erfasste Einbindetiefe wird somit aus dem Ort des Schnittpunktes und der Einbindetiefe  $t_g$  der Wand ermittelt. Bei Wänden, die länger sind als statisch erforderlich, darf die von der Bettung erfasste Tiefe  $t_B$  näherungsweise aus der statisch erforderlichen Einbindelänge ermittelt werden.

Bezugnehmend auf die Tabelle 3 empfehlen wir zur Bestimmung des horizontalen Bettungsmoduls den Ansatz nachfolgender Kennwerte:

Regelprofil im nördlichen Bereich der EÜ's:

- **Allgemeine Auffüllung (Schicht 1.4), locker**  
**130,80 m DB-REF bis 127,50 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 20 \text{ MN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Sandstein, vollständig bis stark verwittert**  
**128,00 m DB-REF bis 124,00 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 50 \text{ MN/m}^2$

Regelprofil im Bereich des Bahndammes:

- **Auffüllung, Dammschüttung (Schicht 1.3), locker**  
**139,00 m DB-REF bis 135,30 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), weich**  
**135,30 m DB-REF bis 132,20 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 5 \text{ MN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), halbfest und Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert**  
**132,20 m DB-REF bis 128,50 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 50 \text{ MN/m}^2$

Auf Hangseite des Bahndammes westlich der EÜ's ist mit Festgestein und dessen Zersatzzone ab ca. 138,50 m DB-REF zu rechnen. Im Bereich der B 1/25 wurde das Festgestein ab 130,9 m DB-REF erkundet.

### Regelprofil im südlichen Bereich der EÜ's:

- **Allgemeine Auffüllung (Schicht 1.4), locker**  
**133,90 m DB-REF bis 130,90 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, feinkörnig (Schicht 2.2), weich**  
**131,40 m DB-REF bis 129,30 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 5 \text{ MN/m}^2$
- **Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig (Schicht 2.1), mitteldicht und Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert**  
**129,30 m DB-REF bis 127,50 m DB-REF**
  - $E_{s,k} = 50 \text{ MN/m}^2$

### 6.2.3 Verankerung

Mit Hilfe der KRB 1a/21 und KRB 7/21 wurde ein möglicher Verankerungsbereich im Bahndamm erkundet. Im Bereich der KRB 7/21 konnte nur bis ca. 138,5 m DB-REF erkundet werden. Sollten in diesem Bereich die Verbauelemente durch Anker gesichert werden, ist von einer Verankerung im Festgestein auszugehen, da dieser bereits sichtbar anstehend vorliegt.

Es besteht bei der Rückverankerung die Möglichkeit nicht vorgespannte Mikropfähle als schlaffe Zugpfähle einzusetzen. Diese können z. B. verrohrt mit einem Tragglied aus Gewindestahl (GEWI) oder auch unverrohrt als Selbstbohranker System Ischebeck ausgeführt werden. Nachfolgend können unter Berücksichtigung von [U40] und den erkundeten Baugrundverhältnissen Vorbemessungswerte für die angetroffenen Böden aus der Tabelle 15 entnommen werden.

Tabelle 15 Bodenkennwerte für Rückverhängung aus [U40]

| Schichtnummer               | Bodenbeschreibung   | Schichtunterkante<br>[m DB-REF] | Verpresster<br>Mikropfahl<br>GEWI  | Rohrverpresspfahl<br>Titan System<br>Ischebeck |
|-----------------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|--|
|                             |   |                                 | $q_{s1,k} \text{ [kN/m}^2\text{]}$ | $q_{s1,k} \text{ [kN/m}^2\text{]}$             |
| Schicht 1.3                 | Auffüllung,<br>Dammschüttung  | 136,6                           | 100                                | 120  |
| Schicht 2.2                 | Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig  | 135,0                           | 25                                 | 35   |
| Schicht 2.1                 | Quartäre Ablagerungen, grob- bis<br>gemischtkörnig  | 127,5                           | 135                                | 170  |
| Schicht 3.1/<br>Schicht 3.2 | Sandstein, vollständig bis stark<br>verwittert / Wechsellagerung aus<br>Sandstein und Tonstein, stark bis<br>mäßig verwittert | 111,4                           | 600                                | 600  |

Auf die weiteren Hinweise und Forderungen der DIN EN 1537 (bzw. alte DIN 4125) sowie DIN 1054 wird verwiesen.

### **6.3 Wasserhaltung**

Die Baugrube für die herzustellenden Gründungssohlen ist bis mindestens 0,5 m unter Aushubsohle wasserfrei zu halten. Das wasserfreie Niveau ergibt sich aus der Gründungstiefe des Neubaus und Berücksichtigung des erforderlichen Bodenaustausches.

Für die Bemessung der Wasserhaltungen sind die im Abschnitt 3.2.4 angegebenen Wasserdurchlässigkeiten und die im Absatz 3.4.3 angegebenen Bemessungswasserstände zu berücksichtigen und für eine Vorbemessung anzusetzen. Für die ausführungsfähige Auslegung von Grundwasserabsenkungen/Versickerungen werden Pump- und/oder Versickerungsversuche erforderlich.

Der bauzeitliche Bemessungswasserstand wurde in Absatz 3.4.3 mit 128,0 m DB-REF empfohlen.

Bei geplanter Gründung der EÜ Gemeindeweg bei 128,2 m DB-REF ergibt sich eine Grundwasserabsenkung von 0,5 m auf das wasserfreie Niveau bei 127,7 m DB-REF.

Bei geplanter Gründung der EÜ Laubach bei 127,1 m DB-REF ergibt sich eine Grundwasserabsenkung von 1,4 m bis auf 126,6 m DB-REF (wasserfreies Niveau).

Bei Baugruben in der Nähe des Laubachs ist mit einem lokalen Grundwasserleiter und Grundwasserzustrom durch den Bach zu rechnen. Auch wenn der Bach bauzeitlich umverlegt oder verrohrt wird, muss mit einem zusätzlichen Wasseranfall gerechnet werden. Eine Grundwasserabsenkung ist mit offener Wasserhaltung erfahrungsgemäß höchstens bis 1,5 m beherrschbar. Die Grundwasserabsenkungen für beide Bauwerke werden ausgehend von den geplanten Gründungsniveaus mit einer offenen Grundwasserhaltung als realisierbar eingeschätzt.

Berechnungen zu den benötigten Wasserhaltungsmaßnahmen wurden durchgeführt. Weiterführende Informationen sind dem entsprechenden Hydrogeologischen Bericht [U23] zu entnehmen.

Sollte für die Umverlegung des Laubachs eine bauzeitliche Durchörterung des Bahndammes geplant werden, wäre in diesem Bereich nachzuerkunden.

Während der Bauausführung ist der Baubereich wasserfrei zu halten. Vor dem Zulauf von Oberflächenwasser ist dieser zu schützen. Dazu ist der Wasserzulauf in diesen Bereich zu unterbinden, abzuleiten bzw. einzuschränken. Das Oberflächenwasser ist außerhalb des Baufeldes zu fassen und abzuleiten.

Die Ableitung des in der Wasserhaltung geförderten Wassers in einen Vorfluter bzw. in die öffentliche Kanalisation ist mit den zuständigen Umweltbehörden abzustimmen. Zur Klärung des einzuleitenden Wassers von Schwebeteilchen wird die Zwischenschaltung eines Absetzbeckens empfohlen. Die Einleitung muss mit ausreichender Entfernung von der Baugrube erfolgen, um einen Rückfluss des gehobenen Wassers zu vermeiden.

Eine ggf. erforderliche Flutung der Baugrube im extremen Hochwasserfall des Laubachs ist zu berücksichtigen. Diese könnte durch einen entsprechenden Überstand eines Verbaus über GOK ausgeschlossen werden.

## 6.4 Ersatzboden

Bei einem Bodenaustausch wird die Einhaltung der Anforderungen an den Ersatzboden gemäß der nachfolgenden Tabellen empfohlen. Recyclingmaterial (ausschließlich Betonrecycling) kann, wenn es den Anforderungen entspricht und bauperseits bzw. seitens der Genehmigungsbehörde zugelassen wird, ebenfalls verwendet werden.

Tabelle 16: Zusammenstellung der geotechnischen Kennwerte für grob- und gemischtkörnige Ersatzböden

| Bodengruppe nach DIN 18196:              | gut verdichtbare, nichtbindige, weit gestufte, ungleichförmige grob-/ gemischtkörnige Böden GW, GI, GU, GT, SW, SI |
|--|--|
| Kieskorn ( $d \geq 2$ bis $\leq 63$ mm): | $\geq 30$ Gew.-%   |
| Schlammkorn ( $d \leq 0,063$ mm):        | $\leq 15$ Gew.-%   |
| Steinanteil ( $d \geq 63$ mm):           | $\leq 10$ Gew.-%   |
| Größtkorndurchmesser $d_{max}$ :         | $\leq 100$ mm in Abhängigkeit von der Schichtdicke   |
| Glühverlust Vgl.:                        | $\leq 3$ Gew.-%  |
| Proctordichte $\rho_{Pr}$ :              | $\geq 1,8$ t/m <sup>3</sup>  |
| Einbau und Verdichtung:                  | lagenweise   |
| Schütthöhe, je nach Verdichtungsgerät:   | 0,20 m bis 0,40 m  |
| Wichte erdfeucht $\gamma_k$ :            | 19 - 20 kN/m <sup>3</sup>  |
| Scherwinkel $\varphi_k'$ :               | $\approx 32 - 35^\circ$  |
| Kohäsion $c_k'$ :                        | 0 bis 2 kN/m <sup>2</sup>  |

Sollten aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse eher wasserundurchlässige Böden erforderlich werden, kann Ersatzboden gem. nachfolgender Tabelle 17 verwendet werden. Das Material ist möglichst mit dem optimalen Wassergehalt entsprechend der zu bestimmenden Proctordichte einzubauen.

Tabelle 17: Zusammenstellung der geotechnischen Kennwerte für eher gering wasserdurchlässigen Ersatzboden

| Bodengruppe nach DIN 18196:               | gut verdichtbare, weit gestufte, ungleichförmige gemischtkörnige Böden vorzugsweise GU*, GT*, SU* |
|---|---|
| Kies Korn ( $d \geq 2$ bis $\leq 63$ mm): | $\geq 30$ Gew.-%  |
| Schlamm Korn ( $d \leq 0,063$ mm):        | $\geq 15 / \leq 30$ Gew.-%  |
| Steinanteil ( $d \geq 63$ mm):            | $\leq 10$ Gew.-%  |
| Größtkorndurchmesser $d_{\max}$ :         | $\leq 100$ mm in Abhängigkeit von der Schichtdicke  |
| Glühverlust Vgl.:                         | $\leq 3$ Gew.-%   |
| Proctordichte $\rho_{pr}$ :               | $\geq 1,8$ t/m <sup>3</sup>   |
| Einbau und Verdichtung:                   | lagenweise  |
| Schütthöhe, je nach Verdichtungsgerät:    | 0,20 m bis 0,40 m   |
| Wichte erdfeucht $\gamma_k$ :             | 19 - 20 kN/m <sup>3</sup>   |
| Scherwinkel $\varphi_k$ :                 | $\approx 30^\circ$  |
| Kohäsion $c'_k$ :                         | 2 bis 5 kN/m <sup>2</sup>   |

Welcher Ersatzboden verwendet werden sollte, ist planerisch unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrundverhältnisse festzulegen.

## 6.5 Wiederverwendung von Aushubmaterial

Das im Bauwerksbereich erkundete Bodenmaterial kann hinsichtlich seiner Wiedereinbaufähigkeit wie folgt bewertet werden (ausschließlich unter bodenmechanischem Aspekt):

Grob- bis gemischtkörnige Böden (Feinkornanteil  $\leq 15$  %, wie tlw. Schicht 1.3, tlw. Schicht 1.4 und tlw. Schicht 2.1) sind nach Austrocknung/Wassergehaltsabsenkung bzw. Wasserzugabe als verdichtungsfähig und für einen generellen Wiedereinbau als geeignet einzustufen.

Über den Einbau von gemischtkörnigen Böden (Feinkornanteil  $> 15$  % -  $\leq 25$  %, wie tlw. Schicht 1.3 und tlw. Schicht 2.1) ist operativ zu entscheiden. Ihre Wiederverwendungsfähigkeit hängt zu großen Teilen von der Witterung im Bauzeitraum und dem natürlichen Wassergehalt ab.

Für das Material feinkörniger Böden (wie Schicht 2.2) ist von einer Wiederverwertung abzusehen. Diese sind in der Regel verdichtungsunwillig und neigen unter mechanischer Belastung vielmehr zum Aufweichen.

Mindertragfähige Böden, z. B. organische und ausgeprägt plastische Tone und Schluffe, sind generell von der Baustelle zu entfernen. Ein Wiedereinbau dieser Böden ist nicht möglich.

Bauwerksteile, Steine und Blöcke mit Kantenlängen  $> 10$  cm sind generell zu separieren. Derartige Kornfraktionen sind für den Wiedereinbau aufgrund ihrer schlechten Verdichtbarkeit ungeeignet. Nach einer Aufbereitung (Brechen, Selektieren von Fremdbestandteilen) ist zu prüfen, ob eine Verwertung innerhalb der Baumaßnahme bei Einhaltung der in Abschnitt 6.4 aufgeführten Eigenschaften möglich ist.

Oberboden ist zu separieren und als solcher wieder zu verwenden. Hierbei ist zu beachten, dass dieser durch den Gleisumbau/Bettungsreinigung gegebenenfalls grobkörnige Bestandteile enthalten kann. Des Weiteren können auch größere Wurzeln enthalten sein.

Werden für den Wiedereinbau Gütenachweise erforderlich, sind am Aushubmaterial baubegleitend einbauspezifische Parameter zu bestimmen (Kornzusammensetzung, Wassergehalt, Proctordichte, ggf. Kalkanweisung) und diese den Verdichtungsangaben und -prüfungen zugrunde zu legen.

Das Aushubmaterial ist während der Seitenablage vor relevanten Wassergehaltserhöhungen infolge Oberflächenwasserzutritts o. ä. zu schützen.

Sämtliche Erdbaumaßnahmen sind auf der Grundlage der Ril 836 bzw. ZTV E-StB 17 auszuführen.

## 7 Homogenbereiche

Nach VOB Teil C sind einzelne oder mehrere Boden- oder Felsschichten zu sog. **Homogenbereichen** (im Folgenden HGB genannt) zusammenzufassen, wenn diese für einsetzbare Geräte bzw. Bauverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Nach Durchführung der Nacherkundung werden die Homogenbereiche überprüft und ggf. ergänzt. Für den Untersuchungsbereich lassen sich hinsichtlich der ATV-Normen folgende HGB einteilen.

Tabelle 18 Einteilung Baugrundsichten in Homogenbereiche nach ATV-Normen

| Baugrundsicht   | Gewerk I Erdarbeiten<br>(DIN 18 300) | Gewerk II Bohrarbeiten<br>(DIN 18 301) | Gewerk III Ramm-,<br>Rüttel und<br>Pressarbeiten (DIN 18<br>304) |
|---|--------------------------------------|--|--|
| Schicht 1.3 (Auffüllung,<br>Dammschüttung)  | HGB I.A                              | HGB II.A                               | HGB III.A  |
| Schicht 1.4 (Allgemeine<br>Auffüllungen)  |                                      |  |  |
| Schicht 2.1 (Quartäre<br>Ablagerungen, grob- bis<br>gemischtkörnig)                                   | HGB I.B                              |  | HGB III.B  |
| Schicht 2.2 (Quartäre<br>Ablagerungen,<br>feinkörnig)   | HGB I.C                              | HGB II.B                               | HGB III.C  |
| Schicht 3.1 (Sandstein,<br>vollständig bis stark<br>verwittert)                                       | HGB I.D                              | HGB II.C                               | nicht rammbaar   |
| Schicht 3.2<br>(Wechselagerung aus<br>Sandstein und Tonstein,<br>vollständig bis stark<br>verwittert) | HGB I.E                              | HGB II.D                               |  |



Für Oberboden, der nach DIN 18320 ein eigener HGB ist, wurden keine Angaben getroffen. Dieser ist abzudecken und im Zuge der Baumaßnahme wieder anzudecken oder einer Verwertung zuzuführen. Die bautechnischen Eigenschaften/Kennwerte der empfohlenen HGB sind in Anlage 5 zusammengestellt.

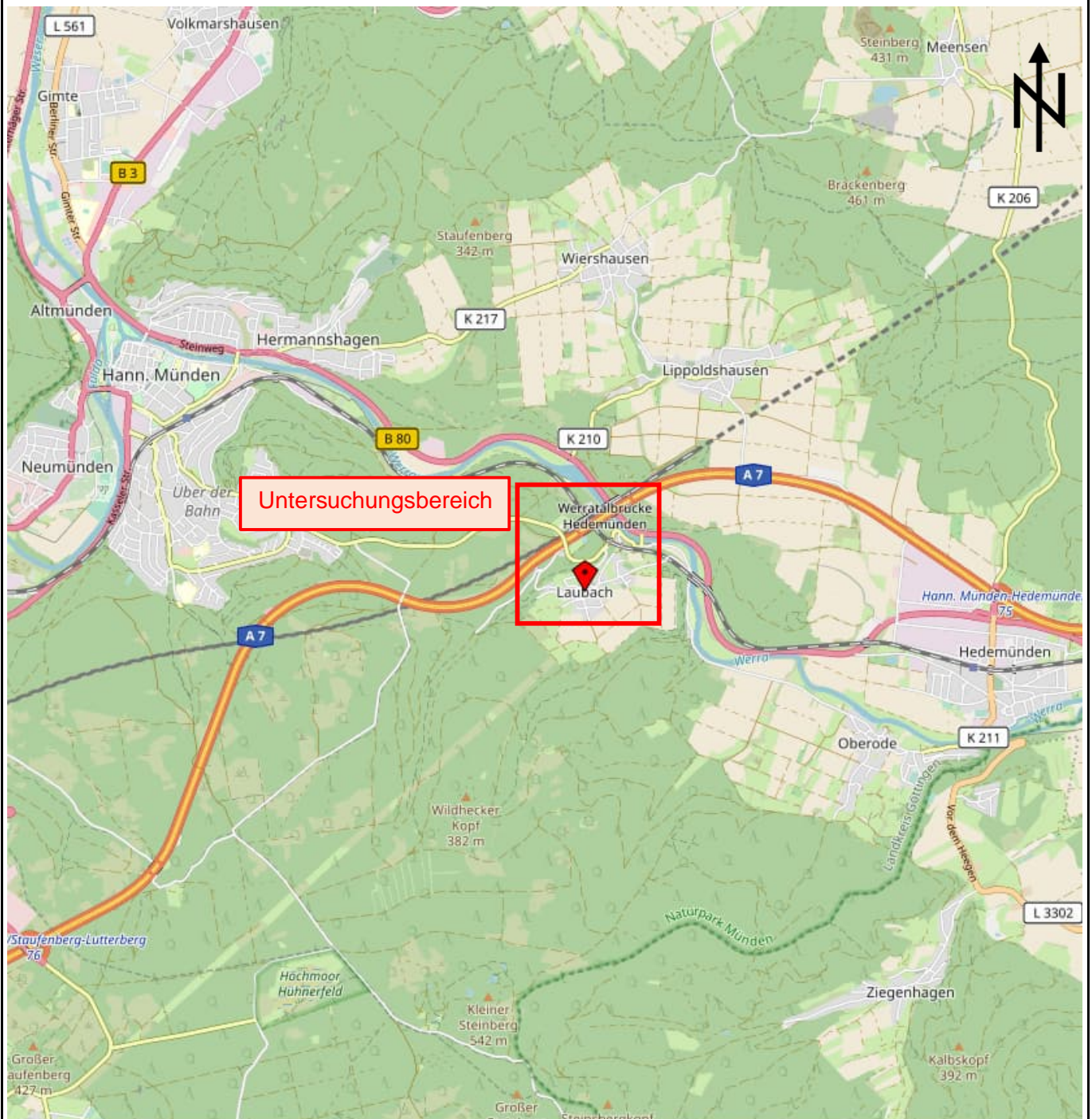
## **8 Schlussbemerkungen**

Aufgrund der punktuellen Erkundung des Baugrundes sind Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den im Gutachten getroffenen Aussagen zwischen den Aufschlüssen nicht auszuschließen. Streng genommen gelten die Aussagen nur für die erkundeten Stellen zum Zeitpunkt der Erkundung.

Daher wird eine geotechnische Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten zur Überprüfung der prognostizierten Baugrundverhältnisse sowie eine Abnahme der Gründungssohlen durch einen geotechnischen Sachverständigen empfohlen.

Im Zuge des weiteren Planungsfortschrittes ist unser Institut bezüglich der geotechnischen Belange der Planung betreffenden Änderungen / Präzisierungen zu informieren, um im Bedarfsfall Stellung nehmen zu können. Auf diesbezügliche Aussagen der DIN 4020:2012-10 wird verwiesen. Sollten im Zuge der Bauausführung andere Untergrundverhältnisse als dem Gutachten zugrunde liegende festgestellt werden, bzw. Planungsvorgaben geändert werden, ist unser Institut zu benachrichtigen, um die Ursachen und die Auswirkungen auf die im Gutachten genannten Empfehlungen überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.



Karten hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL) und GeoBasis\_DE / LVermGeoRP 2019

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht – 1. Revision

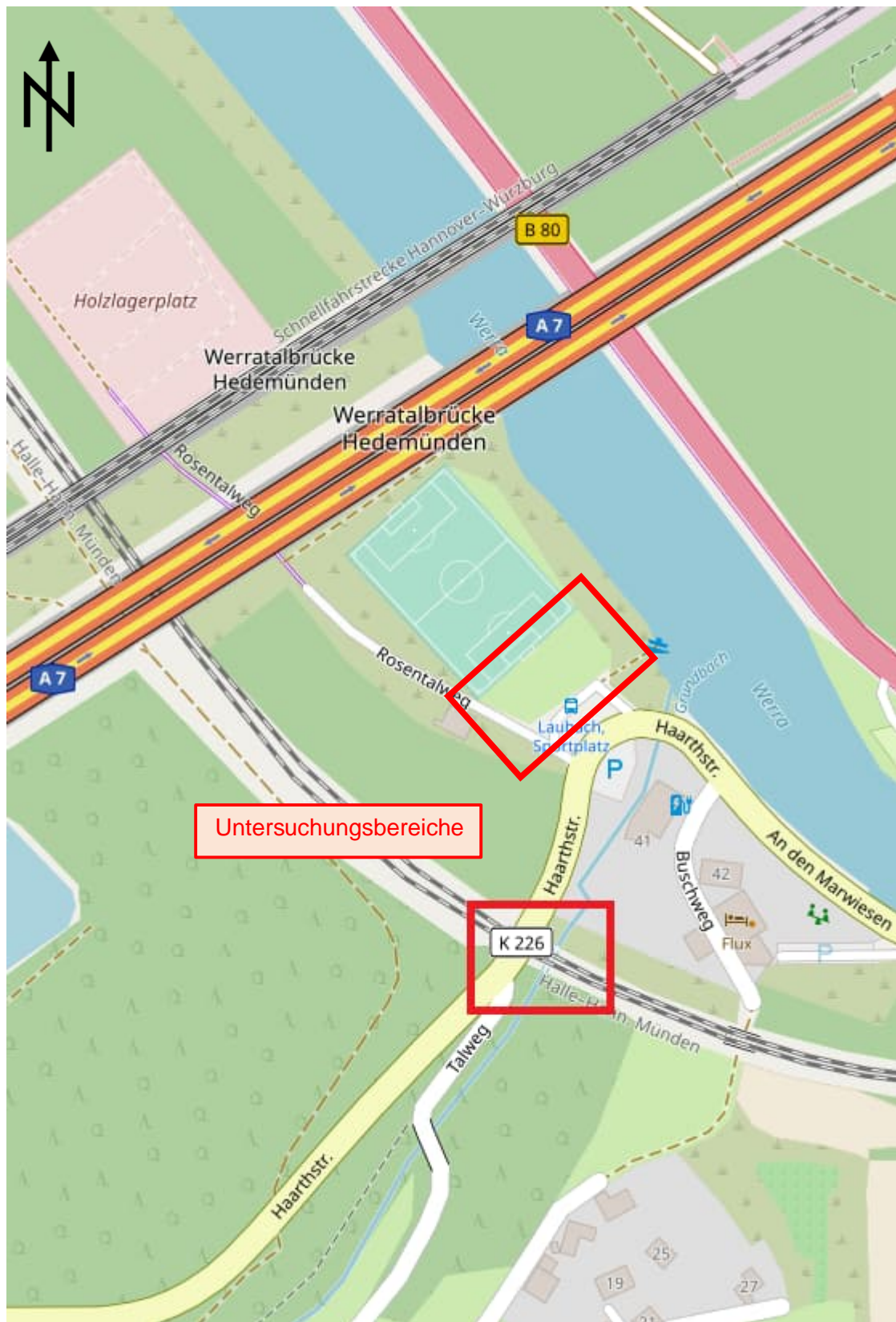


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Übersichtslageplan

|             |          |            |            |
|-------------|----------|------------|------------|
| Maßstab:    | -        | Proj.-Nr.: | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Niegel   | Anl.-Nr.:  | 1.1.1      |
| Geprüft:    | Scandolo | Datum:     | 14.01.2025 |





Karten hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL) und GeoBasis\_DE / LVermGeoRP 2019

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795  
**Geotechnischer Bericht – 1. Revision**

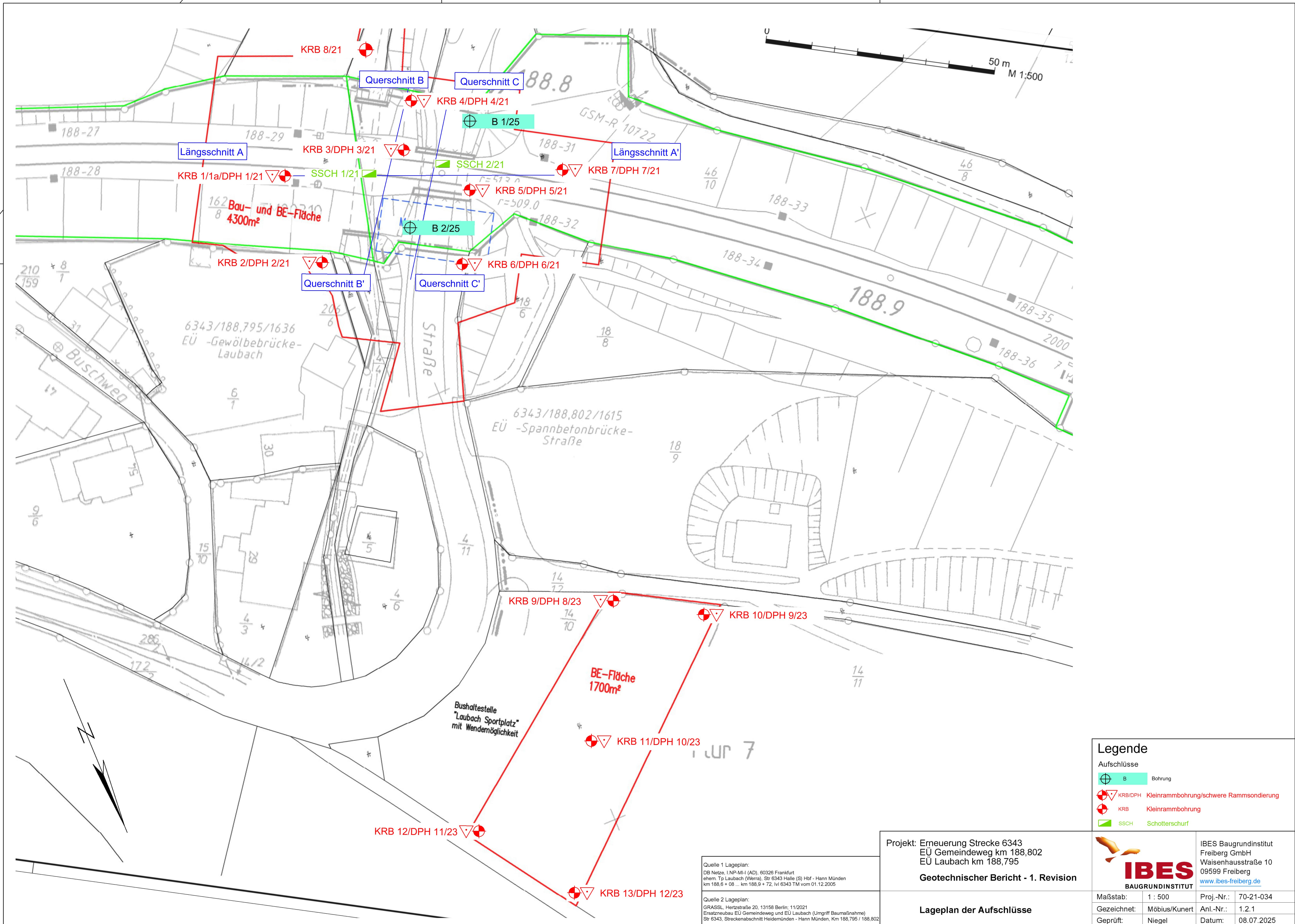


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

## Übersichtslageplan

|             |          |            |            |
|-------------|----------|------------|------------|
| Maßstab:    | -        | Proj.-Nr.: | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Niegel   | Anl.-Nr.:  | 1.1.2      |
| Geprüft:    | Scandolo | Datum:     | 14.01.2025 |





### Legende

Aufschlüsse

B Bohrung

KRB/DPH Kleinrammbohrung/schwere Rammsondierung

KRB Kleinrammbohrung

SSCH Schotterschurf

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindegeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

Geotechnischer Bericht - 1. Revision

Lageplan der Aufschlüsse



IBES Baugrundinstitut  
Freiburg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiburg.de](http://www.ibes-freiburg.de)

Maßstab:

1 : 500

Gezeichnet:

Möbius/Kunert

Geprüft:

Niegel

Proj.-Nr.:

70-21-034

Anl.-Nr.:

1.2.1

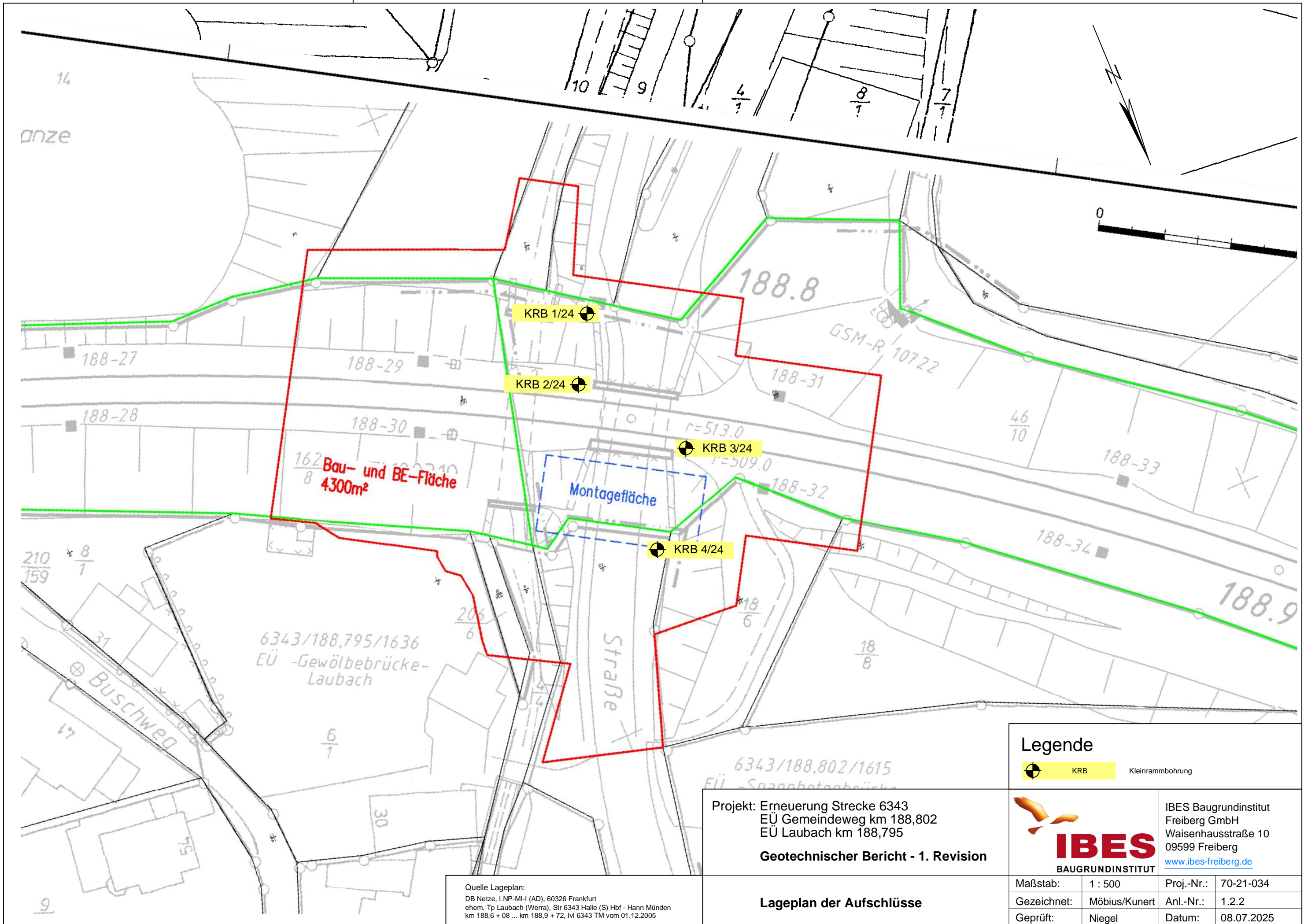
Datum:

08.07.2025

Quelle 1 Lageplan:  
DB Netze, I.NP-MH (AD), 60326 Frankfurt  
ehem. T.p. Laubach (Werra), Str. 6343 Halle (S) Hbf - Hann. Münden  
km 188,6 + 08 ... km 188,9 + 72, IVI 6343 TM vom 01.12.2005

Quelle 2 Lageplan:  
GRASSL, Hertzstraße 20, 13158 Berlin; 11/2021  
Ersatzneubau EÜ Gemeindegeweg und EÜ Laubach (Umgriff Baumaßnahme)  
Str. 6343, Streckenabschnitt Heidemünden - Hann. Münden, Km 188,795 / 188,802





Legende

 KRB Kleinrammbohrung

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795  
**Geotechnischer Bericht - 1. Revision**



IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

Lageplan der Aufschlüsse

Quelle Lageplan:  
DB Netze, I.NP-MI-I (AD), 60326 Frankfurt  
ehem. Tp Laubach (Werra), Str 6343 Halle (S) Hbf - Hann Münden  
km 188,6 + 08 ... km 188,9 + 72, lvi 6343 TM vom 01.12.2005

|             |               |            |            |
|-------------|---------------|------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 500       | Proj.-Nr.: | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Möbius/Kunert | Anl.-Nr.:  | 1.2.2      |
| Geprüft:    | Niegel        | Datum:     | 08.07.2025 |

| Aufschluss-<br>bezeichnung  | Solltiefe<br>[m u. GOK]       | Erreichte Tiefe<br>[m u. GOK] | Vorschachtung<br>[bis...m] |
|---|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Baugrundverhältnisse Bahndamm/Hinterfüllung</b>  |                               |                               |                            |
| KRB 1/21  | 10,00                         | 2,90                          | 1,20                       |
| KRB 1a/21   | 10,00                         | 3,90                          | 1,20                       |
| DPH 1/21  | 10,00                         |                               | 1,20                       |
| KRB 3/21  | 10,00                         | 8,20                          | 1,20                       |
| DPH 3/21  | 10,00                         |                               | 1,20                       |
| KRB 5/21  | 10,00                         | 6,40                          | 1,20                       |
| DPH 5/21  | 10,00                         |                               | 1,20                       |
| KRB 7/21  | 10,00                         | 1,70                          | 1,20                       |
| DPH 7/21  | 10,00                         |                               | 1,20                       |
| DPH 7a/21   | 10,00                         |                               | -                          |
| KRB 2/24  | 6,00                          | 6,00                          | 1,20                       |
| KRB 3/24  | 6,00                          | 1,20                          | 1,20                       |
| KRB 3a/24   | 6,00                          | 6,00                          | 1,20                       |
| SSCH 1/21   | Unterkante Gleisschotter      | 0,60                          | -                          |
| SSCH 2/21   | Unterkante Gleisschotter      | 0,85 <sup>1)</sup>            | -                          |
| <b>Baugrundverhältnisse Gründungsniveau</b>   |                               |                               |                            |
| KRB 2/21  | so tief wie technisch möglich | 4,80                          | -                          |
| DPH 2/21  | so tief wie technisch möglich |                               | -                          |
| KRB 4/21  | so tief wie technisch möglich | 5,80                          | 1,20                       |
| DPH 4/21  | so tief wie technisch möglich |                               | 1,20                       |
| KRB 6/21  | so tief wie technisch möglich | 3,30                          | 1,20                       |
| DPH 6/21  | so tief wie technisch möglich |                               | 1,20                       |
| KRB 8/21  | so tief wie technisch möglich | 2,00                          | -                          |
| KRB 1/24  | 6,00                          | 6,00                          | 1,20                       |
| KRB 4/24  | 6,00                          | 5,00                          | 1,20                       |
| B 1/25  | 20,00                         | 20,00                         | 1,10                       |
| B 2/25  | 20,00                         | 20,00                         | 1,20                       |
| B - maschinelle Kernbohrung<br>KRB - Kleinrammbohrung<br>DPH - schwere Rammsondierung<br><sup>1)</sup> - Abbruch, da technisch nicht tiefer möglich |                               |                               |                            |

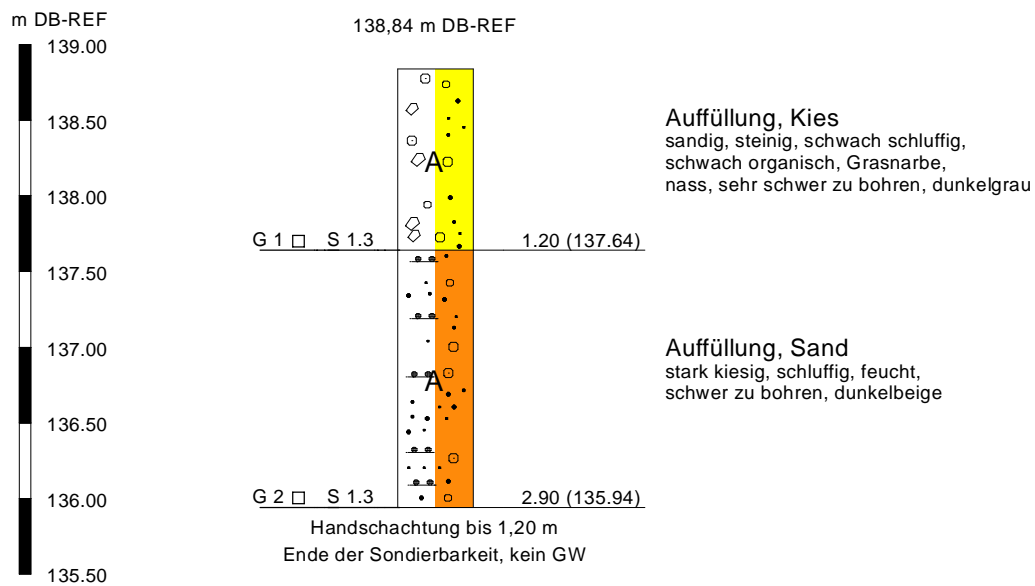
|   |   |          |  |            |
|---|---|----------|--|------------|
| <div>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</div> <div>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</div> | <div></div> |          | <div>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></div> |            |
|   |   |          |  |            |
|   |   |          |  |            |
|   |   |          |  |            |
| Übersicht der ausgeführten Aufschlüsse  | Maßstab:  | -        | Proj.-Nr.:   | 70-21-034  |
|   | Gezeichnet:   | Niegel   | Anl.-Nr.:  | 2.1.1      |
|   | Geprüft:  | Scandolo | Datum:   | 13.10.2025 |

| Aufschluss-<br>bezeichnung  | Solltiefe<br>[m u. GOK] | Erreichte Tiefe<br>[m u. GOK] | Vorschachtung<br>[bis...m] |
|---|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Baugrundverhältnisse BE-Fläche</b>   |                         |                               |                            |
| KRB 9/23  | 3,00                    | 3,00                          | -                          |
| DPH 8/21  | 3,00                    | 3,00                          | -                          |
| KRB 10/23   | 3,00                    | 4,00                          | -                          |
| DPH 9/23  | 3,00                    | 4,00                          | -                          |
| KRB 11/23   | 3,00                    | 5,00                          | -                          |
| DPH 10/23   | 3,00                    | 5,00                          | -                          |
| KRB 12/23   | 3,00                    | 5,00                          | -                          |
| DPH 11/23   | 3,00                    | 5,00                          | -                          |
| KRB 13/23   | 3,00                    | 5,00                          | -                          |
| DPH 12/23   | 3,00                    | 5,00                          | -                          |
| B - maschinelle Kernbohrung<br>KRB - Kleinrammbohrung<br>DPH - schwere Rammsondierung<br><sup>1)</sup> - Abbruch, da technisch nicht tiefer möglich |                         |                               |                            |

|   |  |   |                      |
|---|--|---|----------------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><b>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</b> |  | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |                      |
|   |  |   |                      |
|   |  |   |                      |
|   |  |   |                      |
| <b>Übersicht der ausgeführten Aufschlüsse</b>   | Maßstab:   | -   | Proj.-Nr.: 70-21-034 |
|   | Gezeichnet:  | Niegel  | Anl.-Nr.: 2.1.2      |
|   | Geprüft:   | Scandolo  | Datum: 13.10.2025    |



## KRB 1/21



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



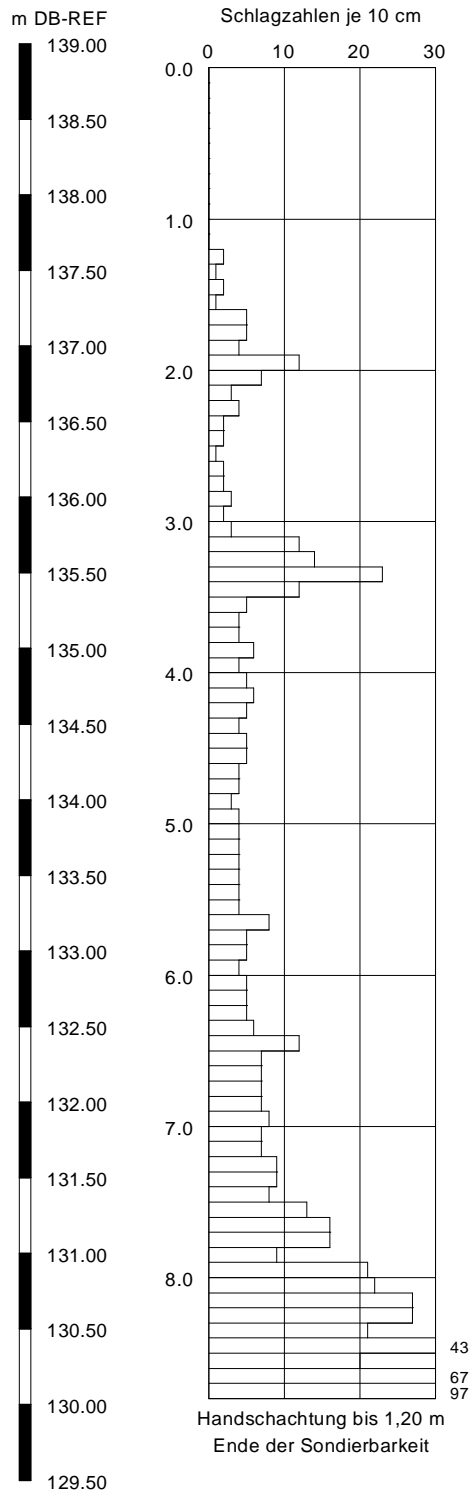
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.1      |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 20.05.2021 |

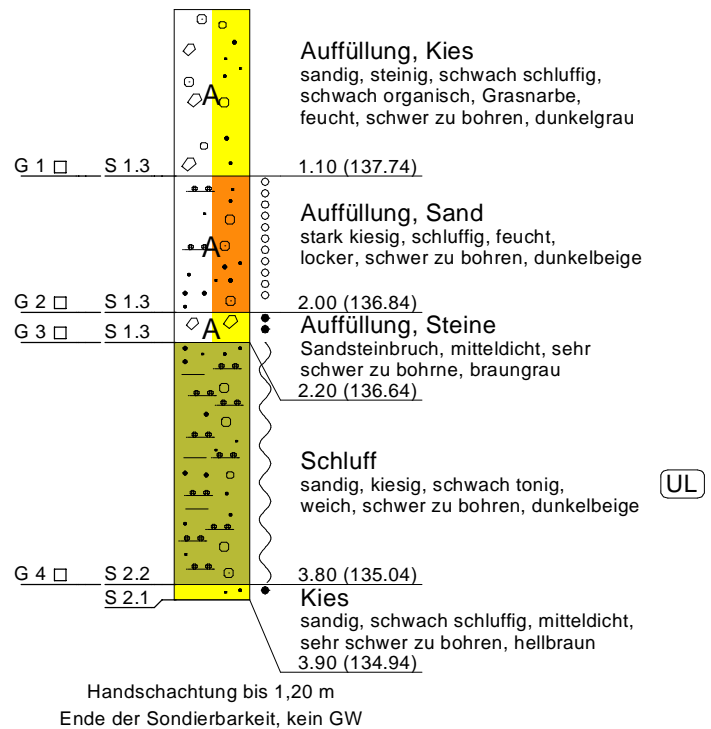
## DPH 1/21

138,84 m DB-REF



## KRB 1a/21

138,84 m DB-REF



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



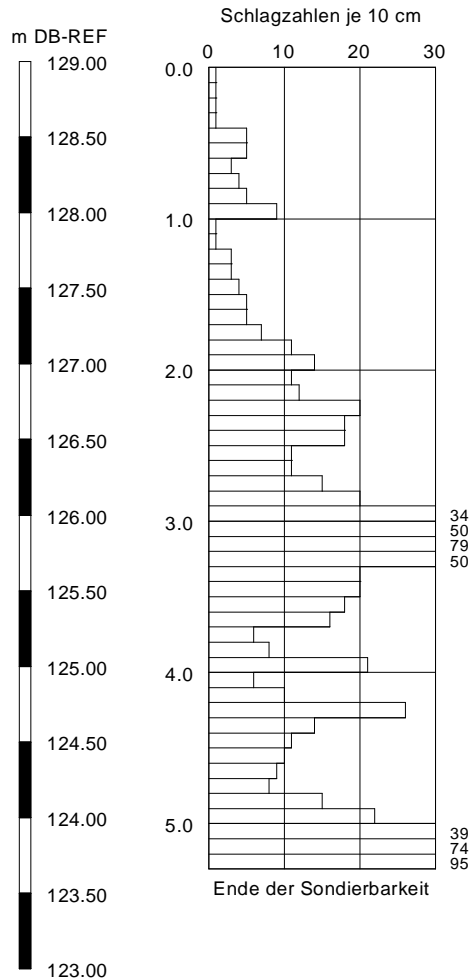
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.2      |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 20.05.2021 |

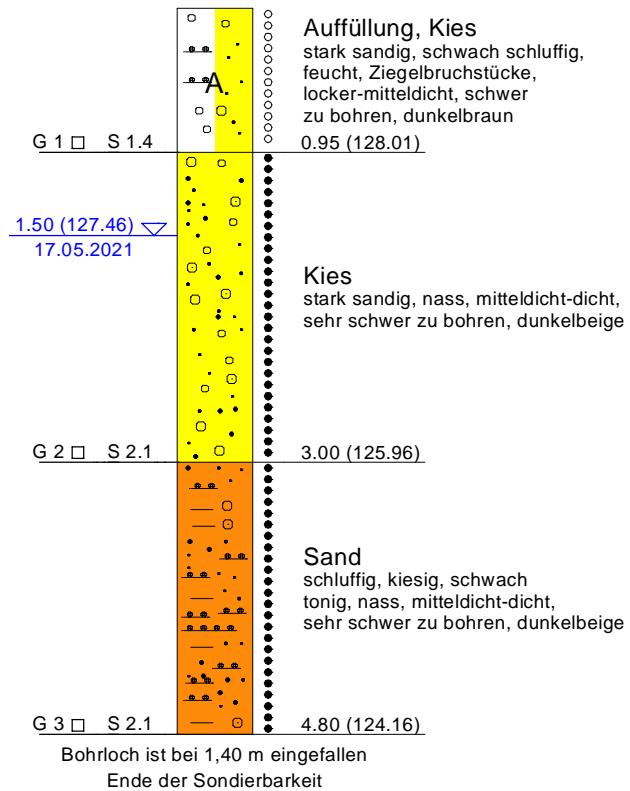
## DPH 2/21

128,96 m DB-REF



## KRB 2/21

128,96 m DB-REF



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



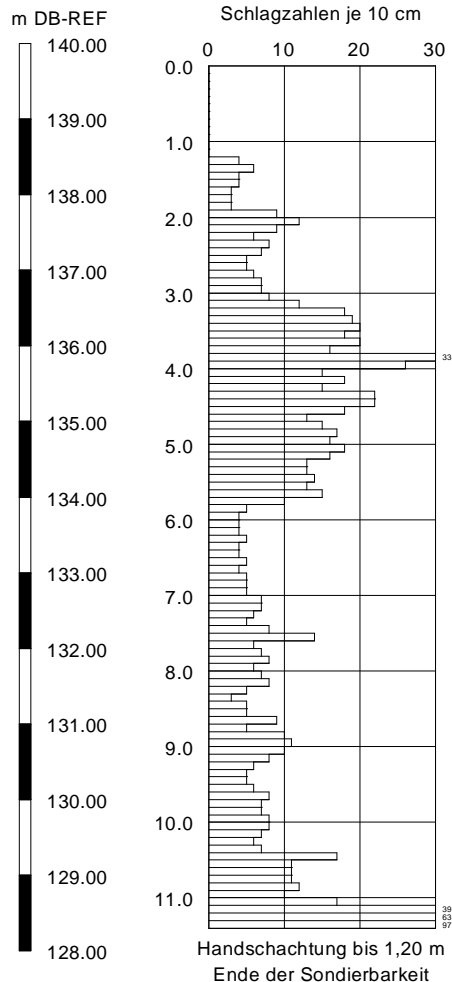
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.3      |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 17.05.2021 |

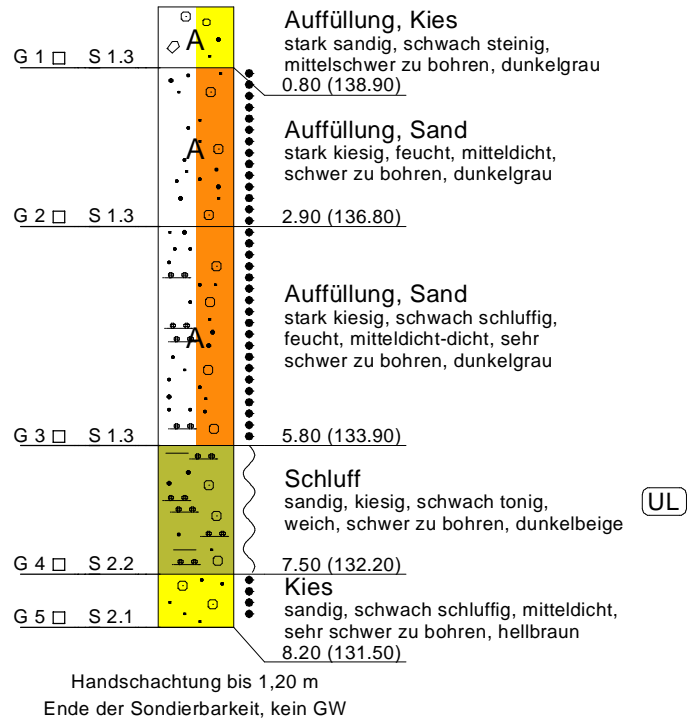
## DPH 3/21

139,70 m DB-REF



## KRB 3/21

139,70 m DB-REF



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



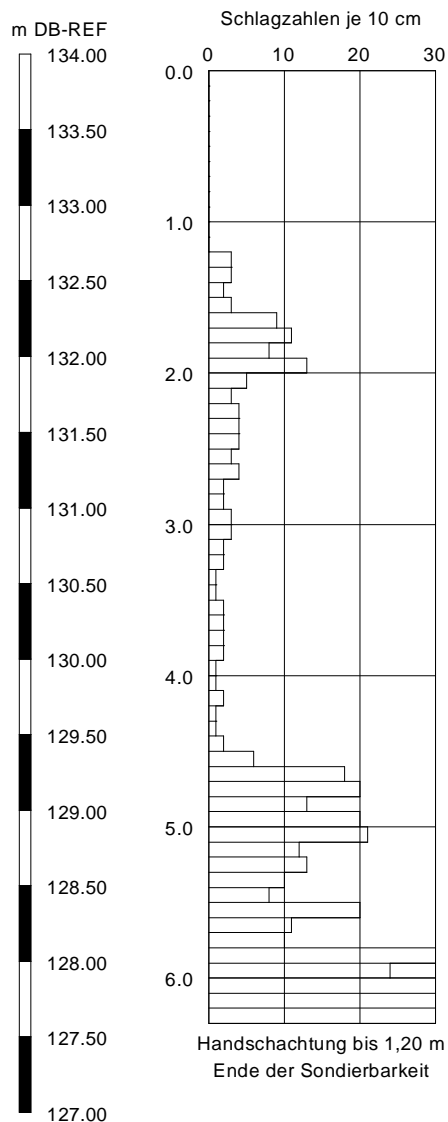
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |         |             |            |
|-------------|---------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 100 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert  | Anl.-Nr.:   | 2.2.4      |
| Geprüft:    | Niegel  | Erk.-Datum: | 19.05.2021 |

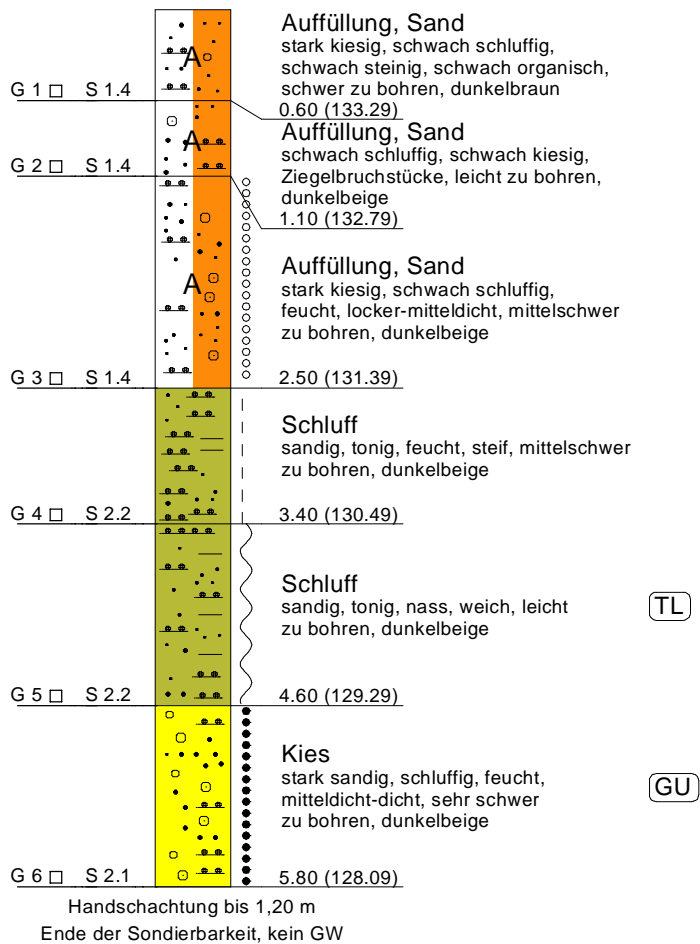
## DPH 4/21

133,89 m DB-REF



## KRB 4/21

133,89 m DB-REF



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

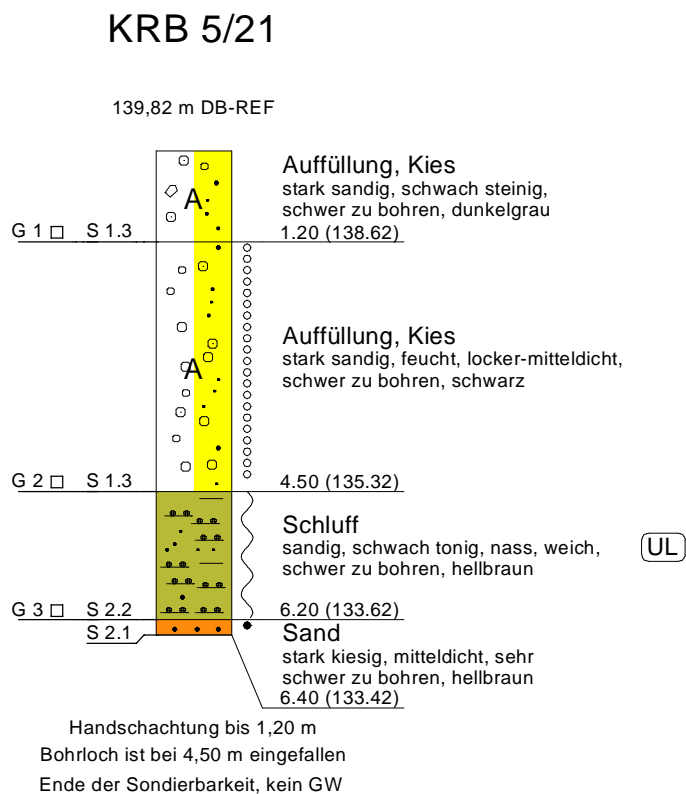
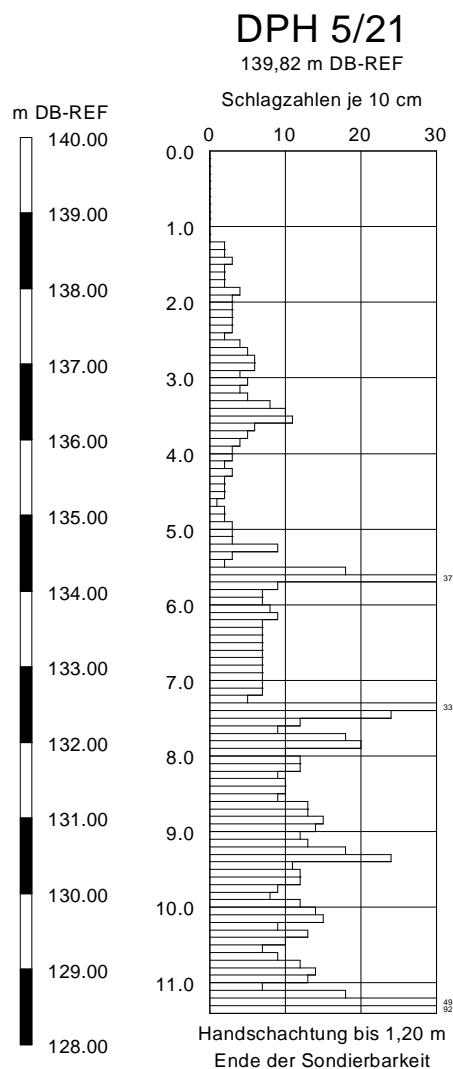
### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.5      |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 18.05.2021 |



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



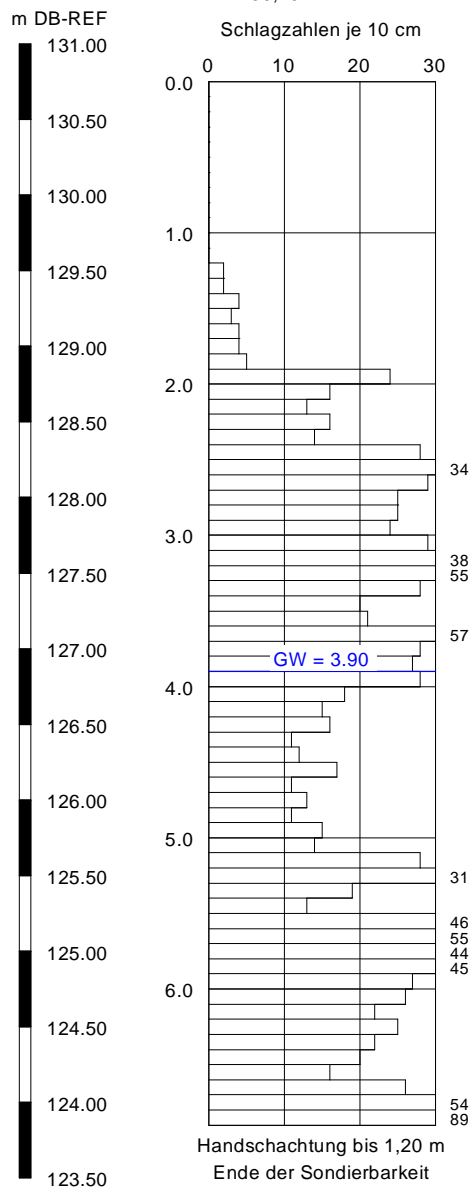
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |         |             |            |
|-------------|---------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 100 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert  | Anl.-Nr.:   | 2.2.6      |
| Geprüft:    | Niegel  | Erk.-Datum: | 18.05.2021 |

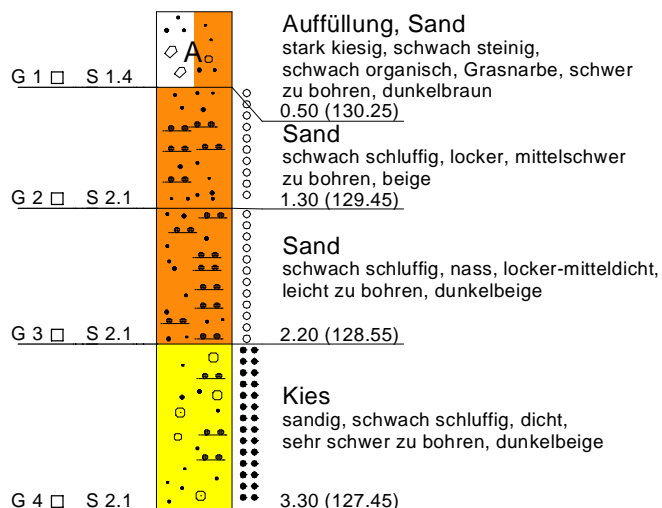
## DPH 6/21

130,75 m DB-REF



## KRB 6/21

130,75 m DB-REF



GU

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision

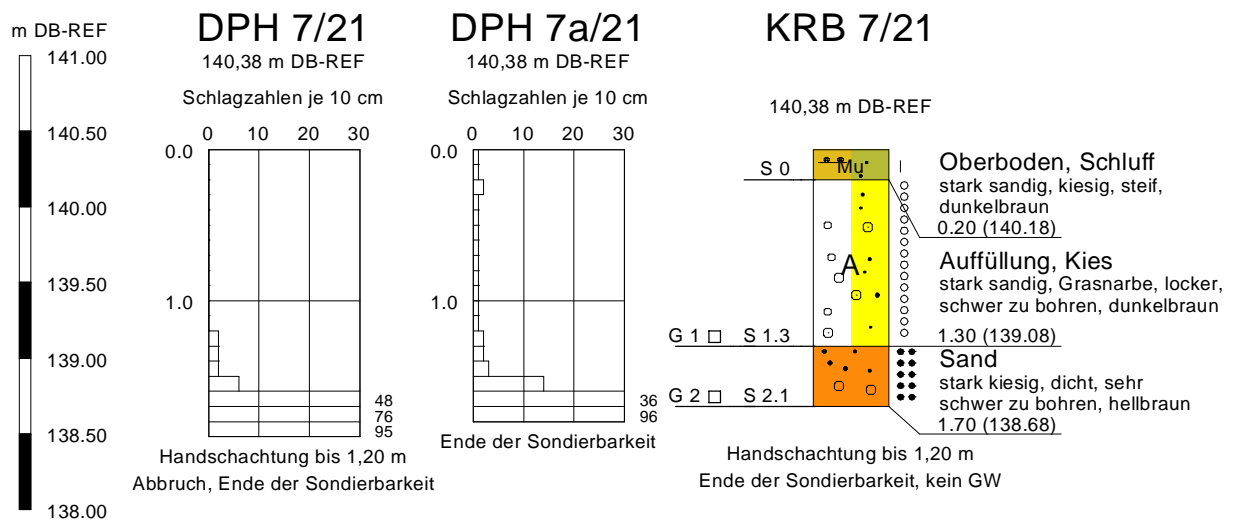


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.7      |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 18.05.2021 |





Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision

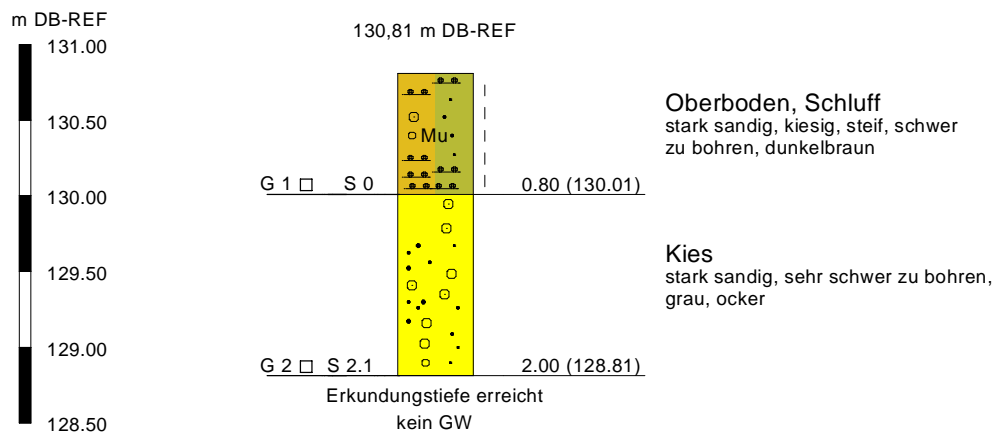


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.8      |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 19.05.2021 |

## KRB 8/21



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision

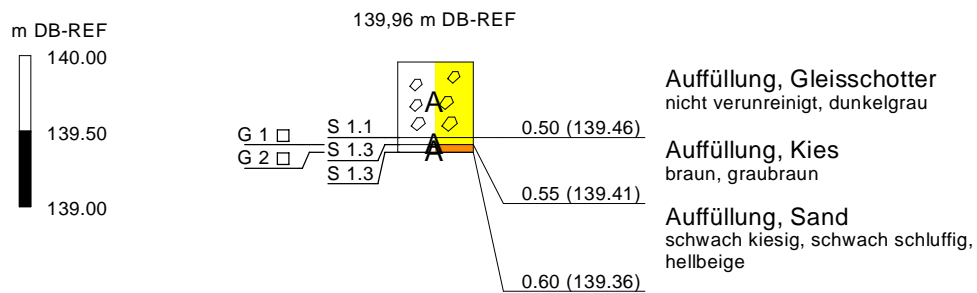


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.9      |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 18.05.2021 |

## SSCH 1/21



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision

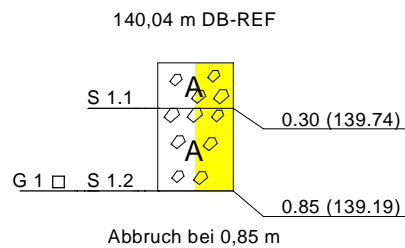
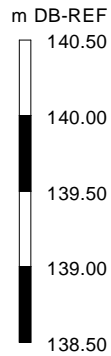


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.10     |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 18.05.2021 |

## SSCH 2/21



Auffüllung, Gleisschotter  
nicht bis wenig verunreinigt, dunkelgrau

Auffüllung, Gleisschotter  
mäßig bis stark verunreinigt, braun,  
graubraun



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

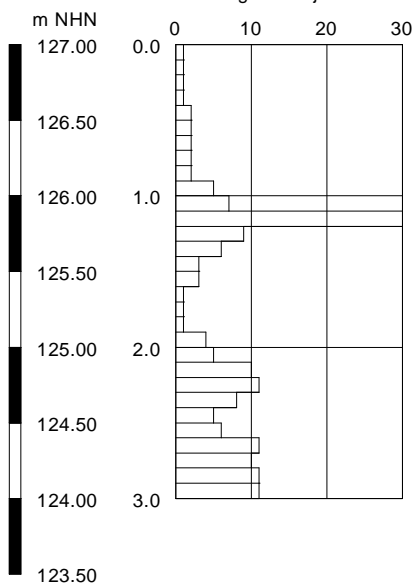
### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert | Anl.-Nr.:   | 2.2.11     |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 19.05.2021 |

## DPH 8/23

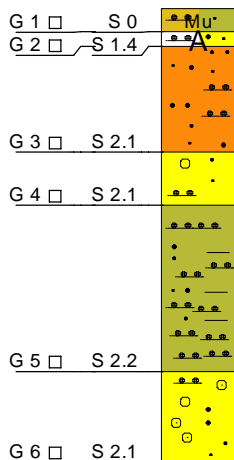
127,00 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



## KRB 9/23

127,00 m NHN



### Oberboden, Schluff

sandig, humos, Grasnarbe, kalkfrei,  
weich, leicht bohrbar, sehr feucht,  
dunkelbraun  
0.15 (126.85)

### Auffüllung, Kies

stark sandig, mittel schluffig,  
kalkfrei, locker gelagert, mittelschwer  
bohrbar, sehr feucht, dunkelbraun  
0.25 (126.75)

### Sand

schluffig, kalkfrei, mitteldicht  
gelagert, mittelschwer bohrbar,  
sehr feucht, ocker  
0.95 (126.05)

### Kies

sandig, schwach schluffig, kalkfrei,  
locker gelagert, mittelschwer  
bohrbar, nass, rotbraun  
1.30 (125.70)

### Schluff

tonig, schwach sandig, organisch,  
kalkfrei, weich - steif, mittelschwer  
bohrbar, nass, grau  
2.40 (124.60)

### Kies

sandig, schwach schluffig, kalkfrei,  
mitteldicht gelagert, mittelschwer  
bohrbar, nass, braun  
3.00 (124.00)

[0.90 \(126.10\) ▼](#)  
03.01.2024  
[0.90 \(126.10\) ▼](#)  
03.01.2024

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



**IBES**  
BAUGRUNDINSTITUT

IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

Maßstab:

1 : 50

Gezeichnet:

Kunert/Möbius

Geprüft:

Niegel

Proj.-Nr.:

70-21-034

Anl.-Nr.:

2.2.12

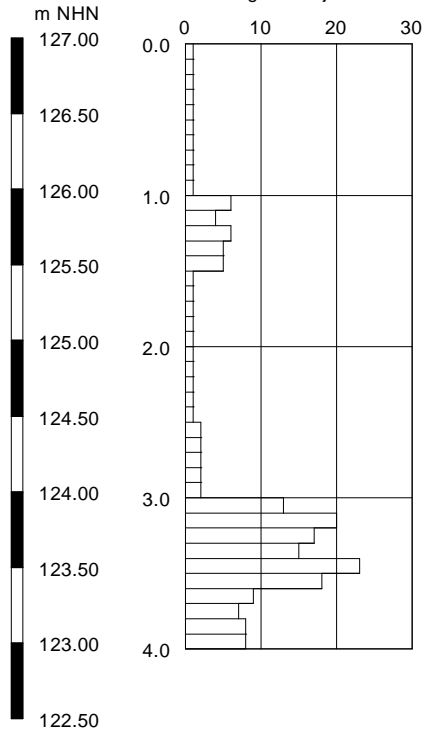
Erk.-Datum:

03.01.2024

## DPH 9/23

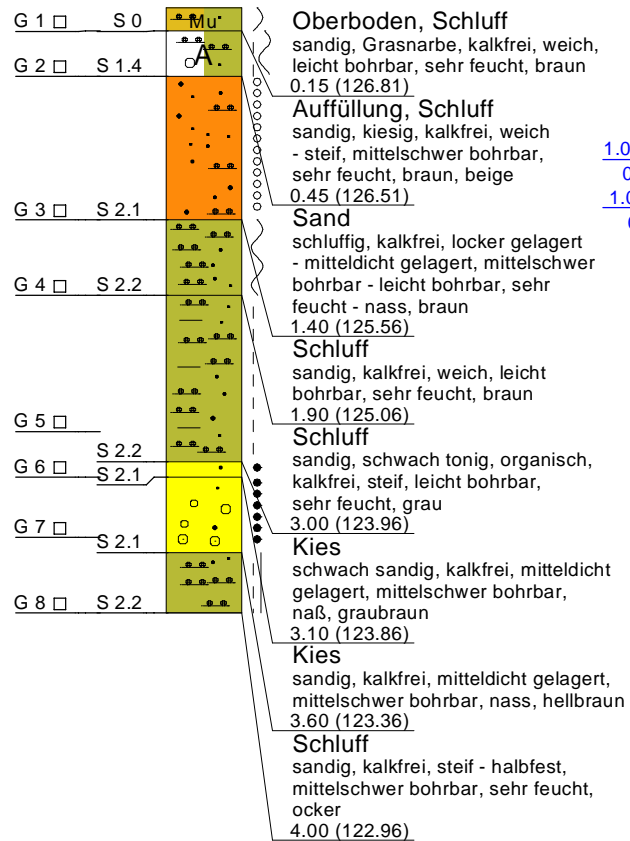
126,96 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



## KRB 10/23

126,96 m NHN



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



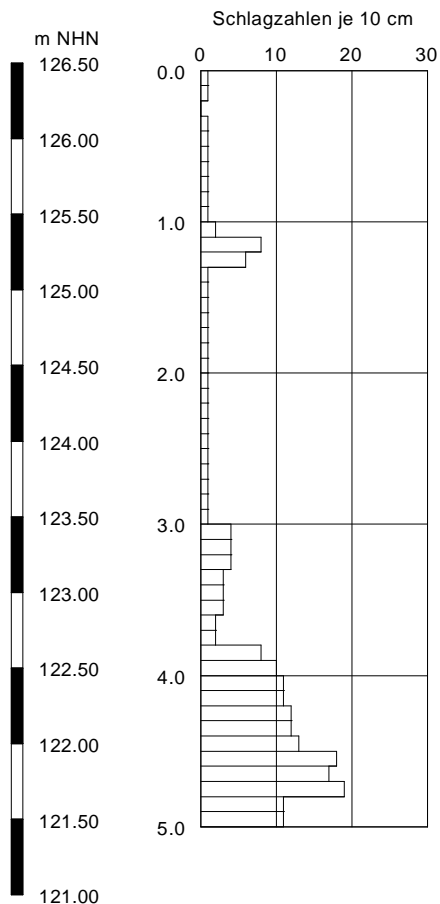
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |               |             |            |
|-------------|---------------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert/Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.13     |
| Geprüft:    | Niegel        | Erk.-Datum: | 03.01.2024 |

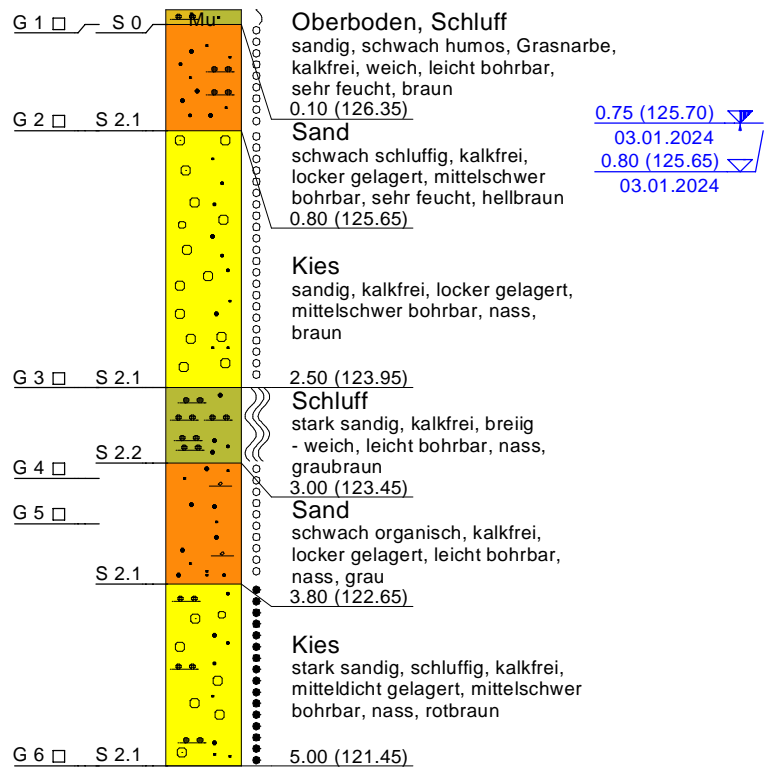
## DPH 10/23

126,45 m NHN



## KRB 11/23

126,45 m NHN



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

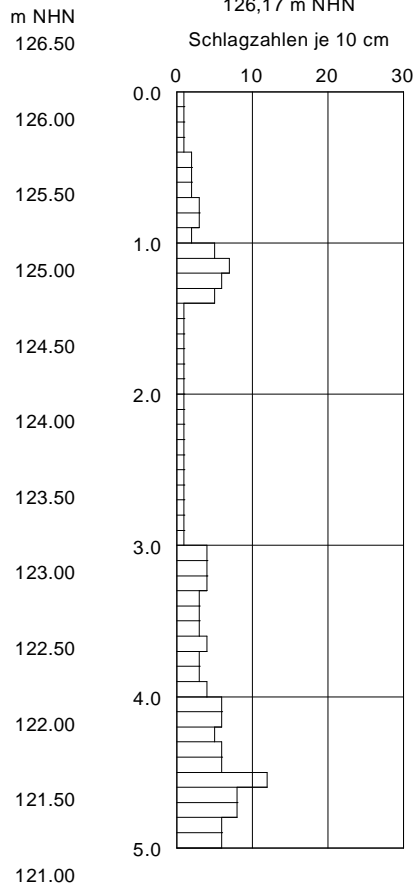
### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |               |             |            |
|-------------|---------------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert/Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.14     |
| Geprüft:    | Niegel        | Erk.-Datum: | 03.01.2024 |



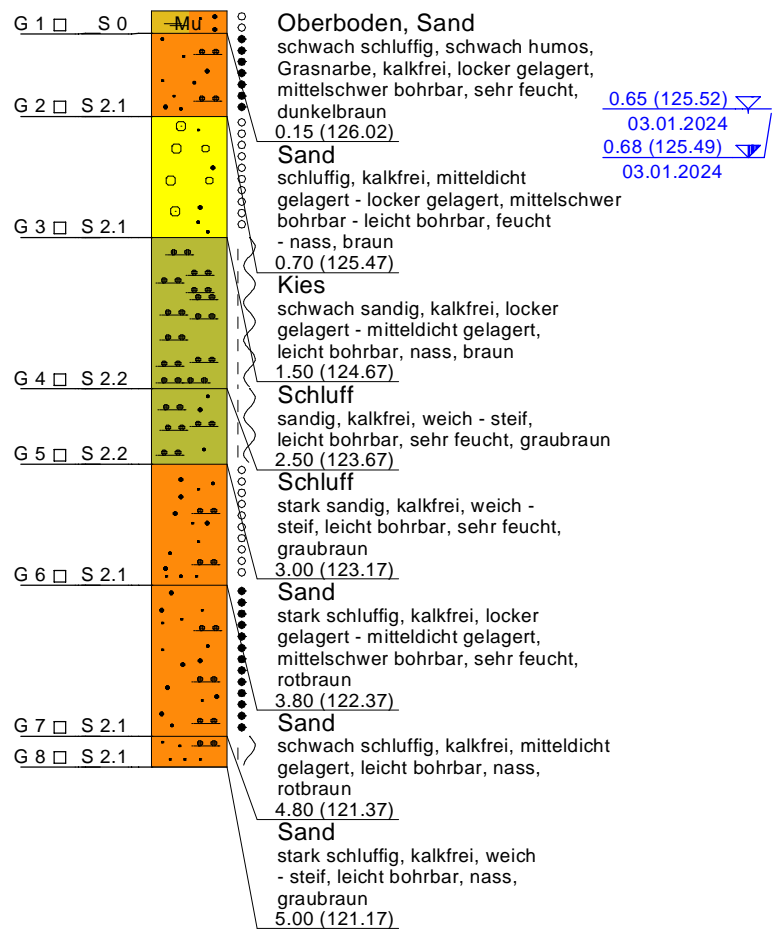
## DPH 11/23

126,17 m NHN



## KRB 12/23

126,17 m NHN



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
 EÜ Gemeindeweg km 188,802  
 EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



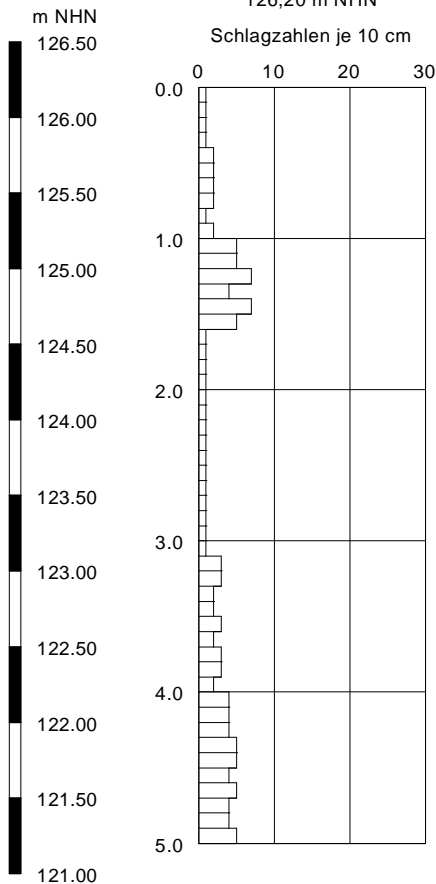
IBES Baugrundinstitut  
 Freiberg GmbH  
 Waisenhausstraße 10  
 09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |               |             |            |
|-------------|---------------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert/Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.15     |
| Geprüft:    | Niegel        | Erk.-Datum: | 03.01.2024 |

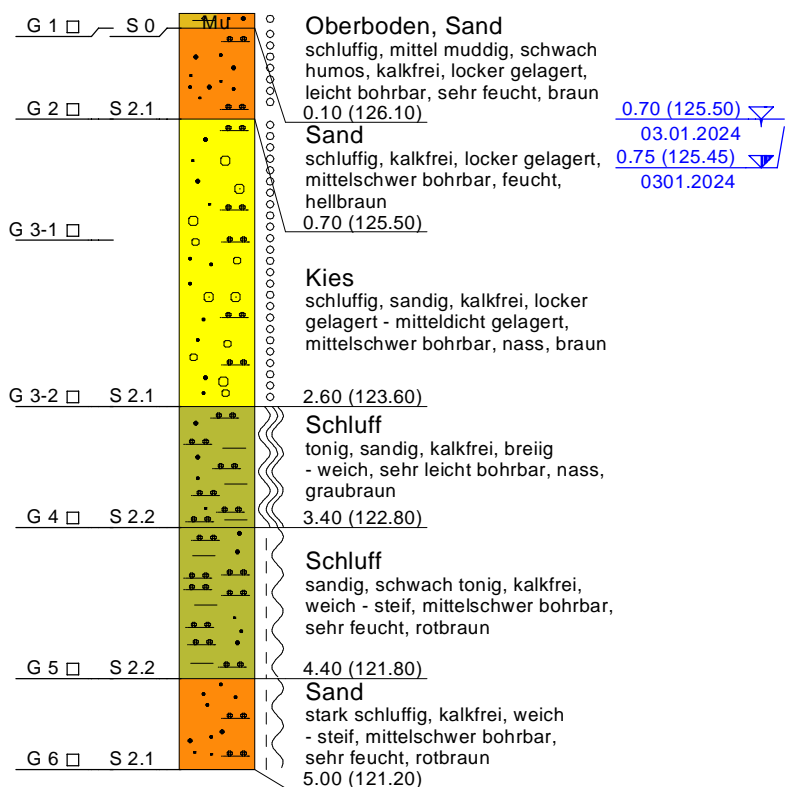
## DPH 12/23

126,20 m NHN



## KRB 13/23

126,20 m NHN



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
 EÜ Gemeindeweg km 188,802  
 EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision

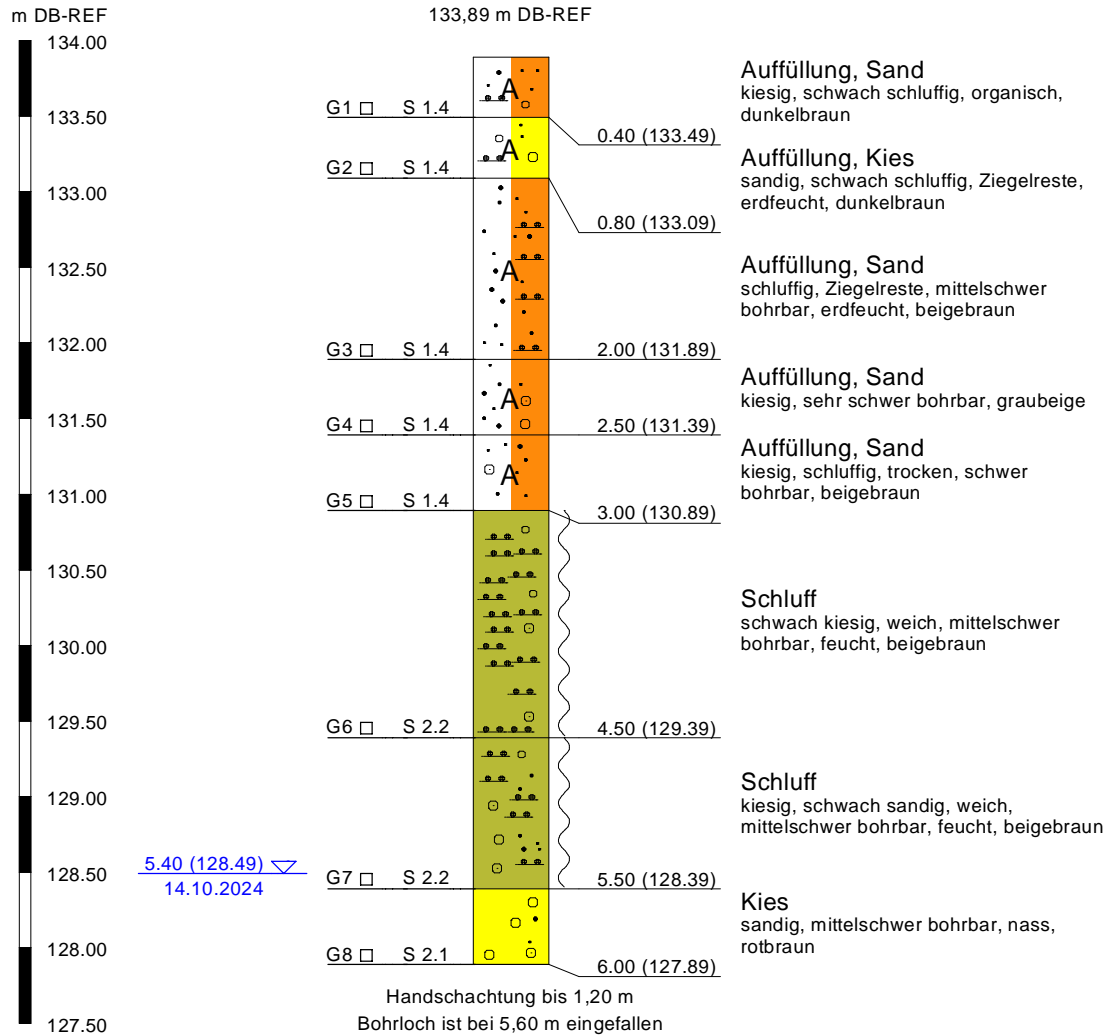


IBES Baugrundinstitut  
 Freiberg GmbH  
 Waisenhausstraße 10  
 09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |               |             |            |
|-------------|---------------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Kunert/Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.16     |
| Geprüft:    | Niegel        | Erk.-Datum: | 03.01.2024 |

# KRB 1/24



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

## Geotechnischer Bericht - 1. Revision

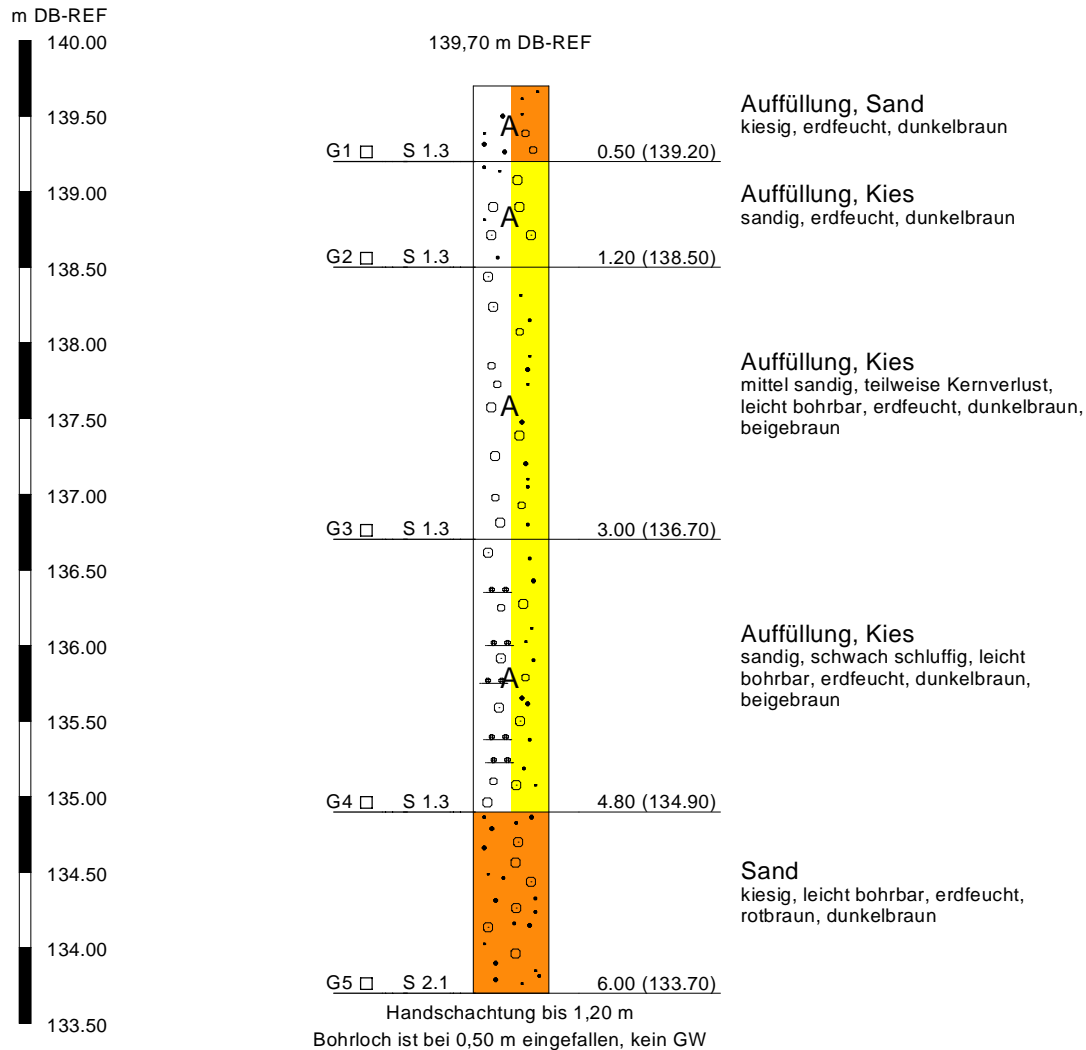


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.17     |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 14.10.2024 |

## KRB 2/24



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision

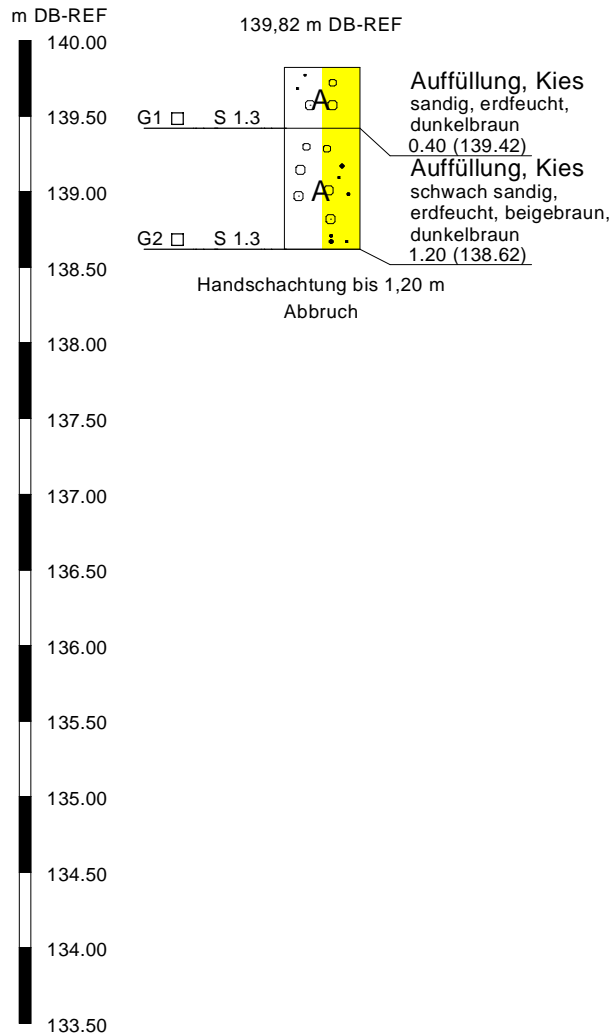


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

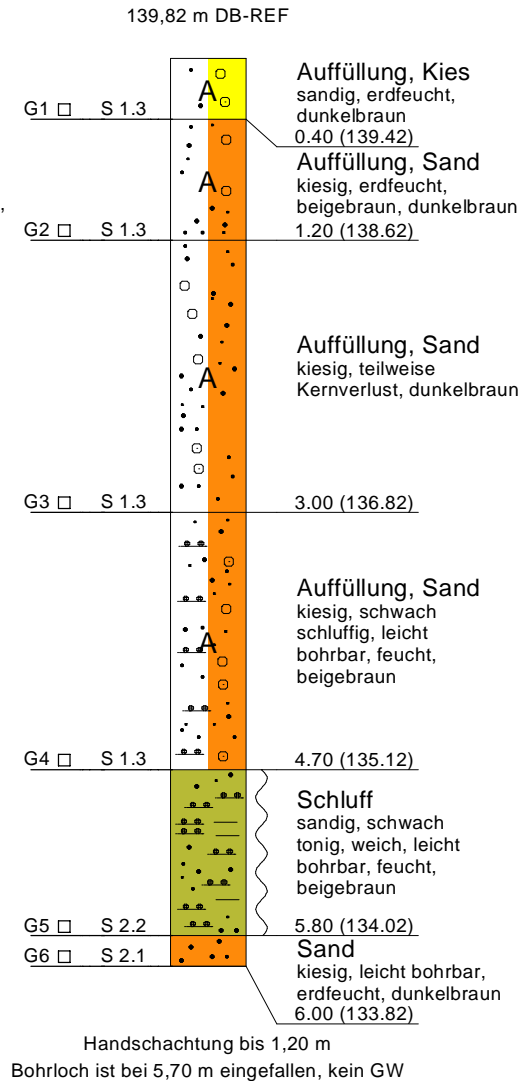
### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.18     |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 14.10.2024 |

## KRB 3/24



## KRB 3a/24



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision

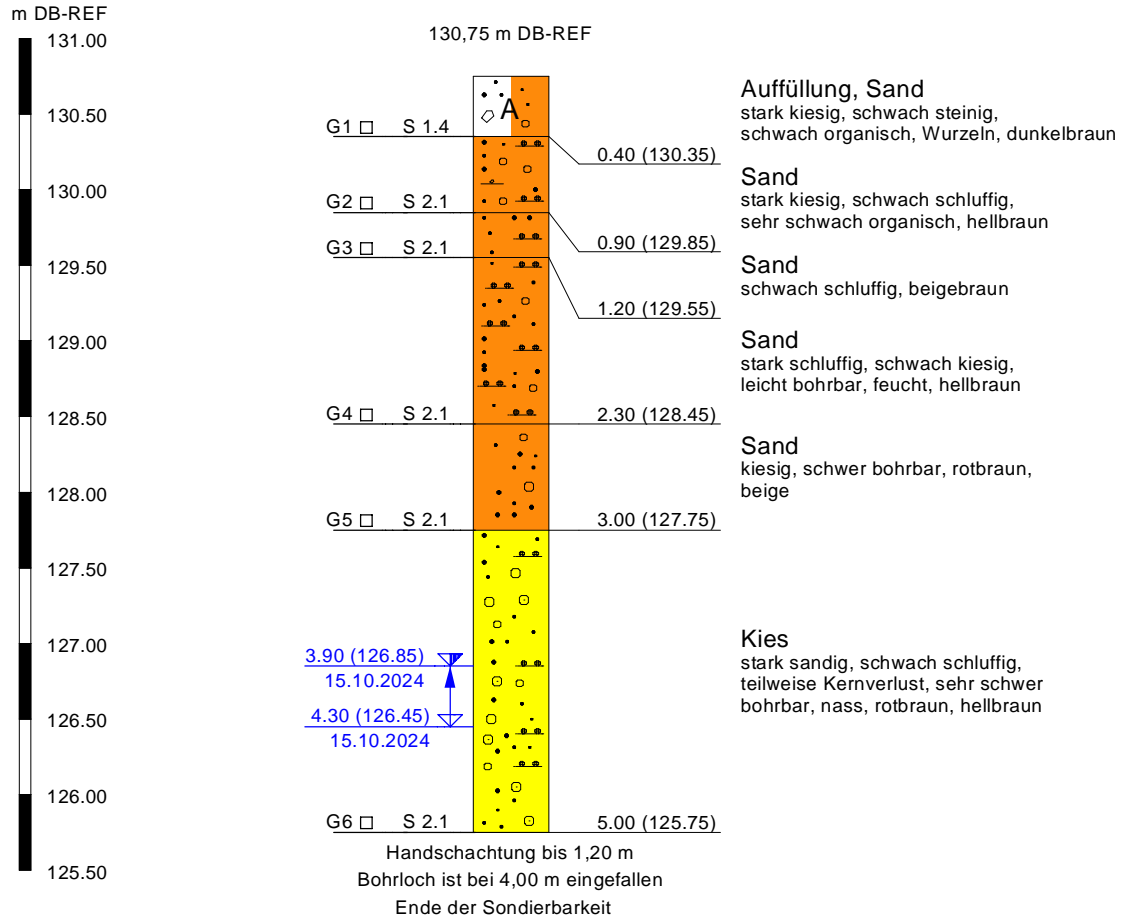


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.19     |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 15.10.2024 |

## KRB 4/24



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

### Geotechnischer Bericht - 1. Revision



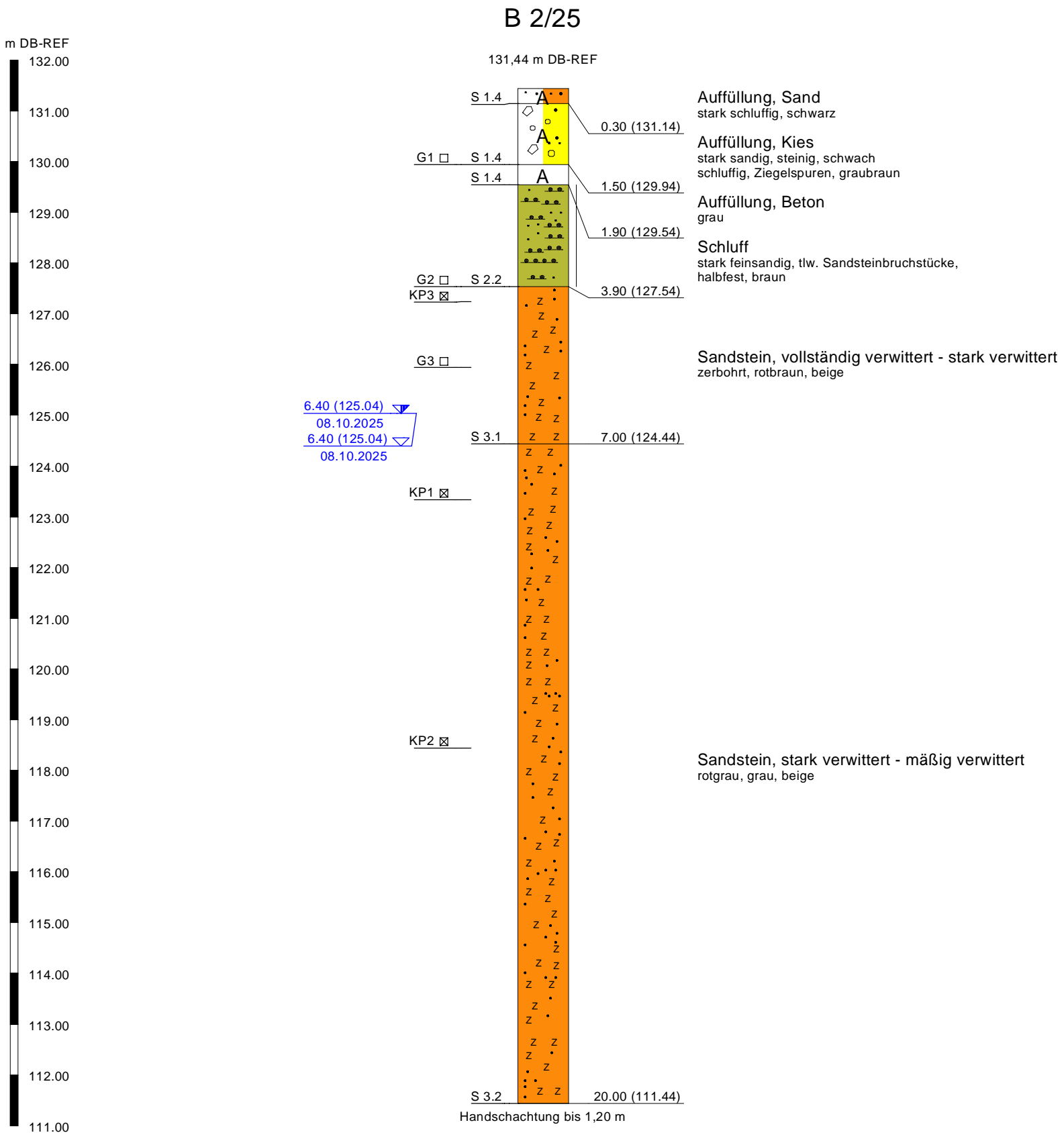
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)


### Graphische Darstellung der Aufschlüsse

|             |        |             |            |
|-------------|--------|-------------|------------|
| Maßstab:    | 1 : 50 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Möbius | Anl.-Nr.:   | 2.2.20     |
| Geprüft:    | Niegel | Erk.-Datum: | 15.10.2024 |

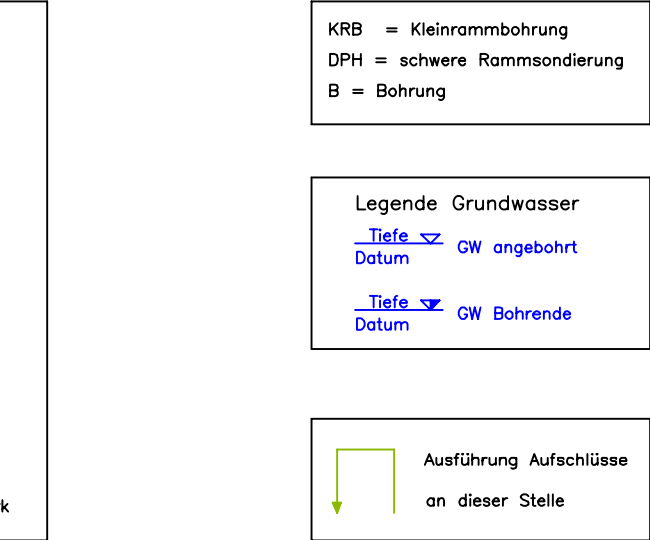
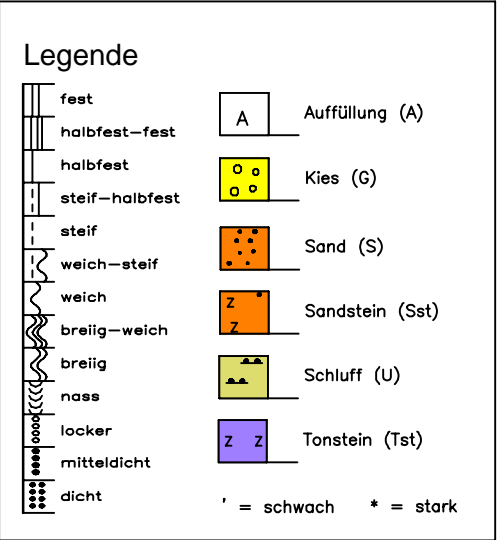
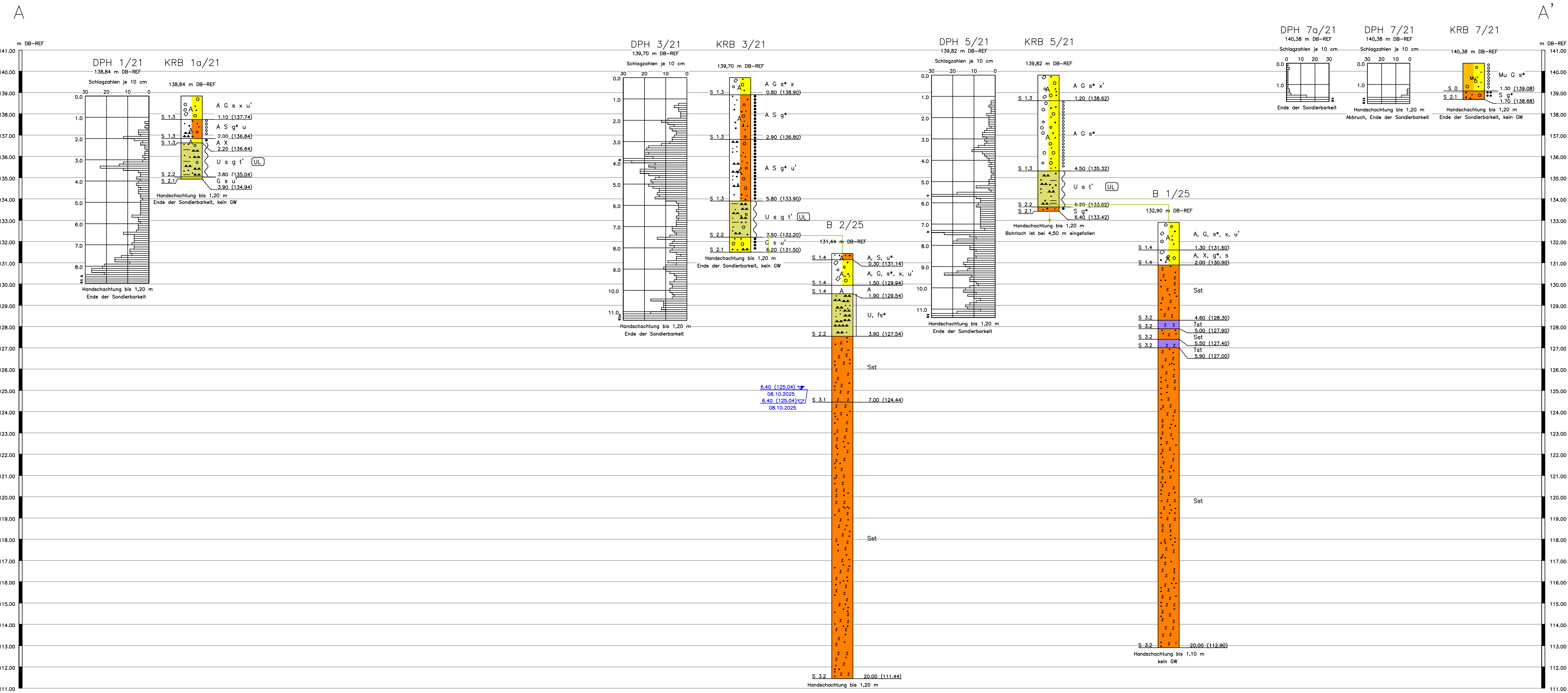
## 132.90 m DB-REF





|  |   |         |   |            |
|--|---|---------|---|------------|
| Geotechnischer Bericht - 1. Revision   |  |         | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |            |
|  |   |         |   |            |
|  |   |         |   |            |
|  |   |         |   |            |
| Graphische Darstellung der Aufschlüsse | Maßstab:  | 1 : 100 | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
|  | Gezeichnet:   | Möbius  | Anl.-Nr.:   | 2.2.22     |
|  | Geprüft:  | Niegel  | Erk.-Datum:   | 08.10.2025 |





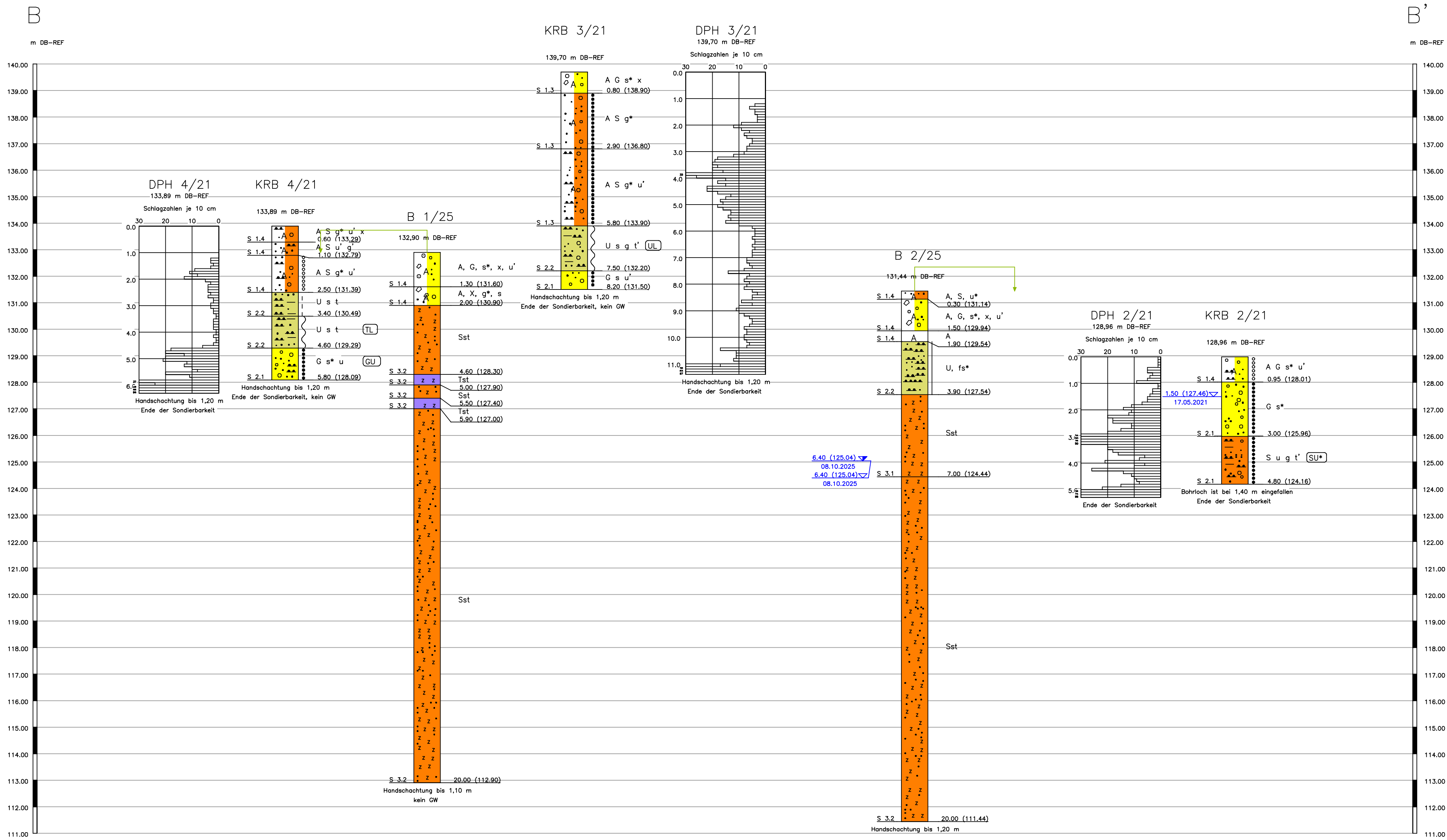
Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindegeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795  
Geotechnischer Bericht - 1. Revision



IBES Baugrundinstitut  
Freiburg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
www.ibes-freiberg.de

Längsschnitt A - A'

Maßstab: 1 : 100  
Gezeichnet: Kunert/Möbius  
Geprüft: Niegel  
Proj.-Nr.: 70-21-034  
Anl.-Nr.: 2.3.1  
Datum: 04.12.2025



**Legende**

|                |     |                |
|----------------|-----|----------------|
| fest           | A   | Auffüllung (A) |
| halbfest-fest  | o o | Kies (G)       |
| halbfest       | o o | Kies (G)       |
| steif-halbfest | o o | Kies (G)       |
| steif          | o o | Kies (G)       |
| breitg-weich   | o o | Kies (G)       |
| weich          | o o | Kies (G)       |
| breitg-weich   | o o | Kies (G)       |
| breitg         | o o | Kies (G)       |
| nass           | o o | Kies (G)       |
| locker         | o o | Kies (G)       |
| mitteldicht    | o o | Kies (G)       |
| dicht          | o o | Kies (G)       |

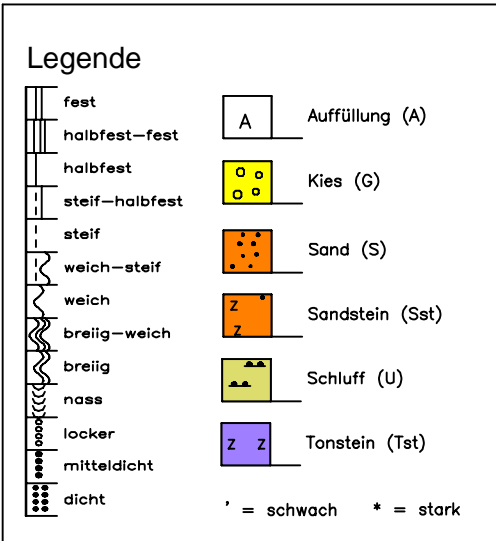
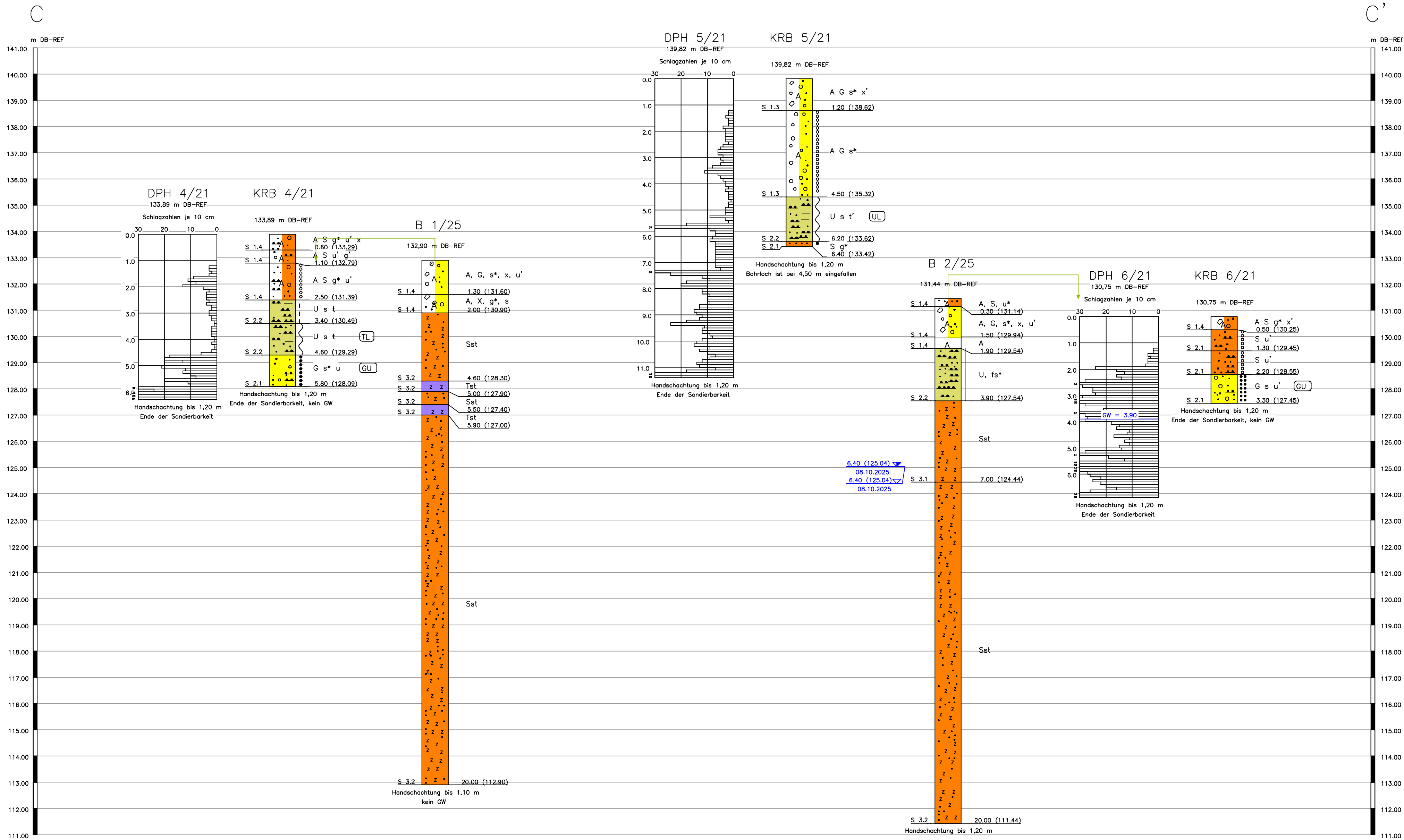
\* = schwach \* = stark

**Legende Grundwasser**

Tiefe GW angebohrt  
Datum

Tiefe GW Bohrende  
Datum

Ausführung Aufschlüsse  
an dieser Stelle



KRB = Kleinrammbohrung  
DPH = schwere Rammsondierung  
B = Bohrung

Legende Grundwasser  
Tiefe GW angebohrt  
Datum  
Tiefe GW Bohrende  
Datum

Ausführung Aufschlüsse  
an dieser Stelle

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EU Gemeindegeweg km 188,802  
EU Laubach km 188,795  
Geotechnischer Bericht - 1. Revision



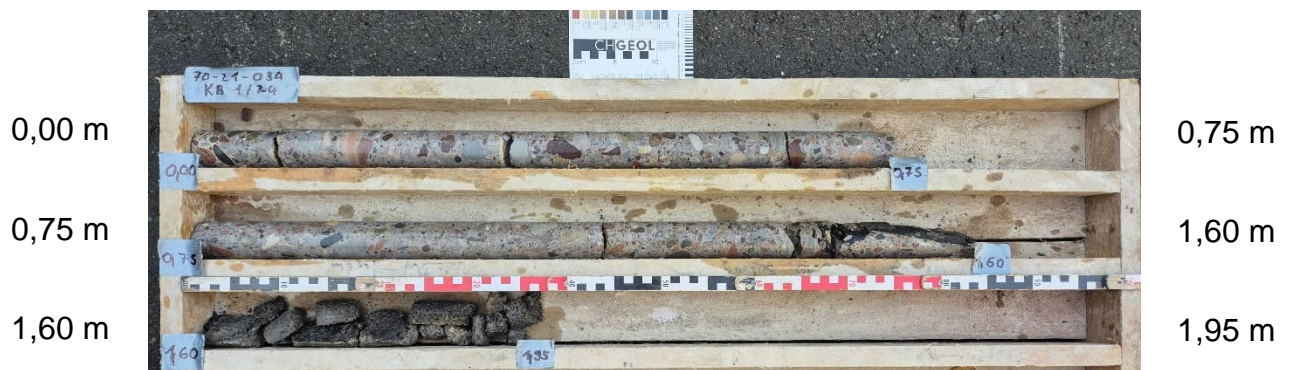
IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

Querschnitt C - C'

Maßstab: 1 : 100  
Gezeichnet: Kunert/Möbius  
Geprüft: Niegel  
Proj.-Nr.: 70-21-034  
Anl.-Nr.: 2.3.3  
Datum: 04.12.2025



# Schichtenverzeichnis

| <b>Ansatzpunkt:</b>               | 0,95 m ü. GOK<br>(örtl. Widerlager)  | <b>Bohrwinkel:</b>             | 0°                      |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Bohrung-Nr.</b>                | KB 1/24  |                                |                         |
| Bis ... m<br>unter<br>Ansatzpunkt | Beschreibung   | Farbe                          | Kernzustand             |
| 0,00 – 1,60                       | Beton (Rund- und Brechkorngemisch bis 3 cm), schwach porös                         | Matrix: grau<br>Zuschlag: bunt | Kernlängen              |
| 1,60 – 1,95                       | Drainagestein, teerartiger Anstrich zwischen Mauerwerk und Drainagestein vorhanden | schwarz                        | Kernstücke, Bruchstücke |



|                 |  |  |   |
|-----------------|--|--|---|
| <b>Projekt:</b> | Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><br><b>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</b> |  | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |
|                 | Schichtenverzeichnisse Mauerwerksbohrungen   |  | Proj.-Nr.: 70-21-034<br>Gez.: Niegel<br>Anl.-Nr.: 2.4.1<br>Bearb.: Scandolo<br>Datum: 10.06.2025  |



| Schichtenverzeichnis  |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  |   |  |
| Ansatzpunkt:  | 0,95 m ü. GOK<br>(westl. Widerlager)   | Bohrwinkel:   | 0°   |
|   |  |   |  |
| Bohrung-Nr.   | KB 2/24  |   |  |
|   |  |   |  |
| Bis ... m<br>unter<br>Ansatzpunkt   | Beschreibung   | Farbe   | Kernzustand  |
| 0,00 – 1,30   | Beton (Rund- und Brechkorngemisch bis 3 cm), schwach porös                         | Matrix: grau<br>Zuschlag: bunt  | Kernlängen   |
| 1,30 – 1,37   | Drainagestein, teerartiger Anstrich zwischen Mauerwerk und Drainagestein vorhanden | schwarz   | Bruchstücke  |
|   |  |   |  |
| <div><div><div>0,00 m</div><div>0,80 m</div></div><div></div><div><div>0,80 m</div><div>1,37 m</div></div></div> |  |   |  |
| <div>Projekt:</div> <div>Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</div> <div>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</div>                                      |  | <div></div> | <div>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></div> |
| Schichtenverzeichnisse Mauerwerksbohrungen  |  |   | Proj.-Nr.: 70-21-034   |
|   |  | Gez.: Niegel  | Anl.-Nr.: 2.4.2  |
|   |  | Bearb.: Scandolo  | Datum: 10.06.2025  |

| Aufschluss   | Entnahmehorizont<br>[m u. GOK] | Schicht   | Untersuchungs-<br>umfang   |
|--|--------------------------------|---|--|
| KRB 1a/21  | 2,20 – 3,80 (G 4)              | Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig<br>(Schicht 2.2)               | KV, w <sub>n</sub>   |
| KRB 2/21   | 3,00 – 4,80 (G 3)              | Quartäre Ablagerungen,<br>grob- bis gemischtkörnig<br>(Schicht 2.1) | KV   |
| KRB 3/21   | 5,00 – 7,50 (G 4)              | Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig<br>(Schicht 2.2)               | KV, w <sub>n</sub>   |
| KRB 4/21   | 3,40 – 4,60 (G 5)              | Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig<br>(Schicht 2.2)               | KV, w <sub>n</sub> , ZG  |
|  | 4,60 – 5,80 (G 6)              | Quartäre Ablagerungen,<br>grob- bis gemischtkörnig<br>(Schicht 2.1) | KV   |
| KRB 5/21   | 4,50 – 6,20 (G 3)              | Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig<br>(Schicht 2.2)               | KV, w <sub>n</sub>   |
| KRB 6/21   | 2,20 – 3,30 (G 4)              | Quartäre Ablagerungen,<br>grob- bis gemischtkörnig<br>(Schicht 2.1) | KV   |
| B 1/25   | 5,30 – 5,50 (KP 1)             | Sandstein, stark bis mäßig<br>verwittert (Schicht 3.2)              | Abrasivität am Festgestein durch<br>CERCHAR-Versuch              |
|  | 7,75 – 7,95 (KP 2)             |   | Einaxiale Druckfestigkeit von Fels<br>nach DGGT-Empfehlung Nr. 1 |
|  | 9,80 – 10,00 (KP 3)            |   | Abrasivität am Festgestein durch<br>CERCHAR-Versuch              |
|  | 4,65 – 4,85 (KP 4)             |   | Einaxiale Druckfestigkeit von Fels<br>nach DGGT-Empfehlung Nr. 1 |
|  | 1,50 – 2,00 (G 2)              | Allgemeine Auffüllungen<br>(Schicht 1.4)                            | Abrasivität am Lockergestein durch<br>LCPC-Versuch               |
| B 2/25   | 8,00 – 8,10 (KP 1)             | Sandstein, stark bis mäßig<br>verwittert (Schicht 3.2)              | Einaxiale Druckfestigkeit von Fels<br>nach DGGT-Empfehlung Nr. 1 |
|  | 12,80 – 13,00 (KP 2)           |   | Abrasivität am Festgestein durch<br>CERCHAR-Versuch              |
|  | 4,00 – 4,20 (KP 3)             | Sandstein, vollständig bis<br>stark verwittert<br>(Schicht 3.2)     | Einaxiale Druckfestigkeit von Fels<br>nach DGGT-Empfehlung Nr. 1 |
|  | 0,30 – 1,50 (G 1)              | Allgemeine Auffüllungen<br>(Schicht 1.4)                            | Abrasivität am Lockergestein durch<br>LCPC-Versuch               |
| <u>Abkürzungen:</u> KV - Kornverteilung durch Nasssiebung bzw. Sieb- Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4<br>w <sub>n</sub> - Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1<br>ZG - Zustandsgrenzen nach DIN ISO 17892-12 |                                |   |  |

|   |  |  |          |   |            |
|---|--|--|----------|---|------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><br><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b> |  |  |          | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |            |
| <b>Übersicht boden- und felsmechanisches<br/>Laborprogramm</b>  |  | Maßstab:   | -        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
|   |  | Gezeichnet:  | Niegel   | Anl.-Nr.:   | 3.1        |
|   |  | Geprüft:   | Scandolo | Datum:  | 04.12.2025 |

| Probe   | Aufschluss | Entnahmehorizont<br>[m u. GOK] | Schicht   | Untersuchungsumfang  |
|---------|------------|--------------------------------|---|--|
| MP 1/21 | KRB 1a/21  | 1,10 – 2,00 (G 2)              | Auffüllung,<br>Dammschüttung<br>(Schicht 1.3)                                     | TR LAGA [2004]<br>M20 Tab. II.1.2-4/-5   |
|         | KRB 3/21   | 0,80 – 2,90 (G 2)              |   |  |
|         | KRB 5/21   | 1,20 – 4,50 (G 2)              |   |  |
| MP 2/21 | KRB 2/21   | 0,00 – 0,95 (G 1)              | Allgemeine<br>Auffüllung<br>(Schicht 1.4)   |  |
|         | KRB 4/21   | 0,60 – 1,10 (G 2)              |   |  |
|         |            | 1,10 – 2,50 (G 3)              |   |  |
|         | KRB 6/21   | 0,00 – 0,50 (G 1)              |   |  |
| MP 3/21 | KRB 6/21   | 0,50 – 1,30 (G 2)              | Quartäre<br>Ablagerungen,<br>grob- bis<br>gemischtkörnig<br>(Schicht 2.1)         |  |
|         |            | 1,30 – 2,20 (G 3)              |   |  |
|         | KRB 2/21   | 0,95 – 3,00 (G 2)              |   |  |
| MP 4/21 | KRB 4/21   | 2,50 – 3,40 (G 4)              | Quartäre<br>Ablagerungen,<br>feinkörnig<br>(Schicht 2.2)                          |  |
|         |            | 3,40 – 4,60 (G 5)              |   |  |
| EP 1/21 | SSCH 2/21  | 0,30 – 0,85 (G 1)              | Feinanteile<br>Gleisschotter,<br>mäßig bis stark<br>verunreinigt<br>(Schicht 1.2) | Anforderungen an die Verwertung<br>von Gleisschotter (Altschotter) und<br>von Bodenaushub aus dem<br>Unterbau von Bahnstrecken |
| WP 1/21 | Laubach    |                                |   | Untersuchung des Wassers aus<br>dem Fließgewässer auf Beton- und<br>Stahlaggressivität<br>nach DIN 4030 und DIN 50929          |
| WP 1/25 | B 2/25     | 6,40                           | Sandstein,<br>vollständig bis stark<br>verwittert<br>(Schicht 3.2)                | Untersuchung des Grundwassers<br>auf Beton- und Stahlaggressivität<br>nach DIN 4030 und DIN 50929                              |

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

#### Geotechnischer Bericht – 1. Revision



IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

#### Übersicht chemisches Laborprogramm

|             |          |            |            |
|-------------|----------|------------|------------|
| Maßstab:    | -        | Proj.-Nr.: | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Niegel   | Anl.-Nr.:  | 3.2        |
| Geprüft:    | Scandolo | Datum:     | 04.12.2025 |

| Probe   | Aufschluss | Entnahmehorizont<br>[m u. GOK] | Schicht   | Untersuchungsumfang  |
|---------|------------|--------------------------------|---|--|
| MP 1/24 | KRB 2/24   | 0,00 – 0,50 (G 1)              | Auffüllung,<br>Dammschüttung<br>(Schicht 1.3)                             | Ril 880.4010 (2023) für<br>Boden/schotterunterlagernder<br>Boden in Hessen +<br>Ergänzungsparameter -<br>Erweiterung auf DepV - DK I bis III<br>mit SNK (Tab. 2, Spalte 6-8) |
|         | KRB 3a/24  | 0,00 – 0,40 (G 1)              |   |  |
| MP 2/24 | KRB 1/24   | 0,40 – 0,80 (G 2)              | Allgemeine<br>Auffüllung<br>(Schicht 1.4)                                 | Ersatzbaustoffverordnung:<br>Bodenmaterial BM-0* im 2:1<br>Schütteleluat   |
|         |            | 0,80 – 2,00 (G 3)              |   |  |
| MP 3/24 | KRB 1/24   | 5,50 – 6,00 (G 8)              | Quartäre<br>Ablagerungen,<br>grob- bis<br>gemischtkörnig<br>(Schicht 2.1) |  |
|         | KRB 4/24   | 2,30 – 3,00 (G 5)              |   |  |
|         |            | 3,00 – 5,00 (G 6)              |   |  |
| MP 4/24 | KRB 1/24   | 3,00 – 4,50 (G 6)              | Quartäre<br>Ablagerungen,<br>feinkörnig<br>(Schicht 2.2)                  |  |
|         |            | 4,50 – 5,50 (G 7)              |   |  |
| MP 5/24 | KB 1/24    | 1,40 – 1,70                    | teerartiger Anstrich<br>(Rückseite<br>Widerlager)                         | PAK im Feststoff und Phenolindex<br>im Eluat (RuVA-StB 01)   |
|         | KB 2/24    | 1,30                           |   |  |
| MP 6/24 | KB 1/24    | 1,20 – 1,40                    | Bauschutt<br>(Widerlager)   | Ersatzbaustoffverordnung: RC-<br>Baustoffe, im 2:1 Schütteleluat   |
|         | KB 2/24    | 1,00 – 1,20                    |   |  |

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

#### Geotechnischer Bericht – 1. Revision

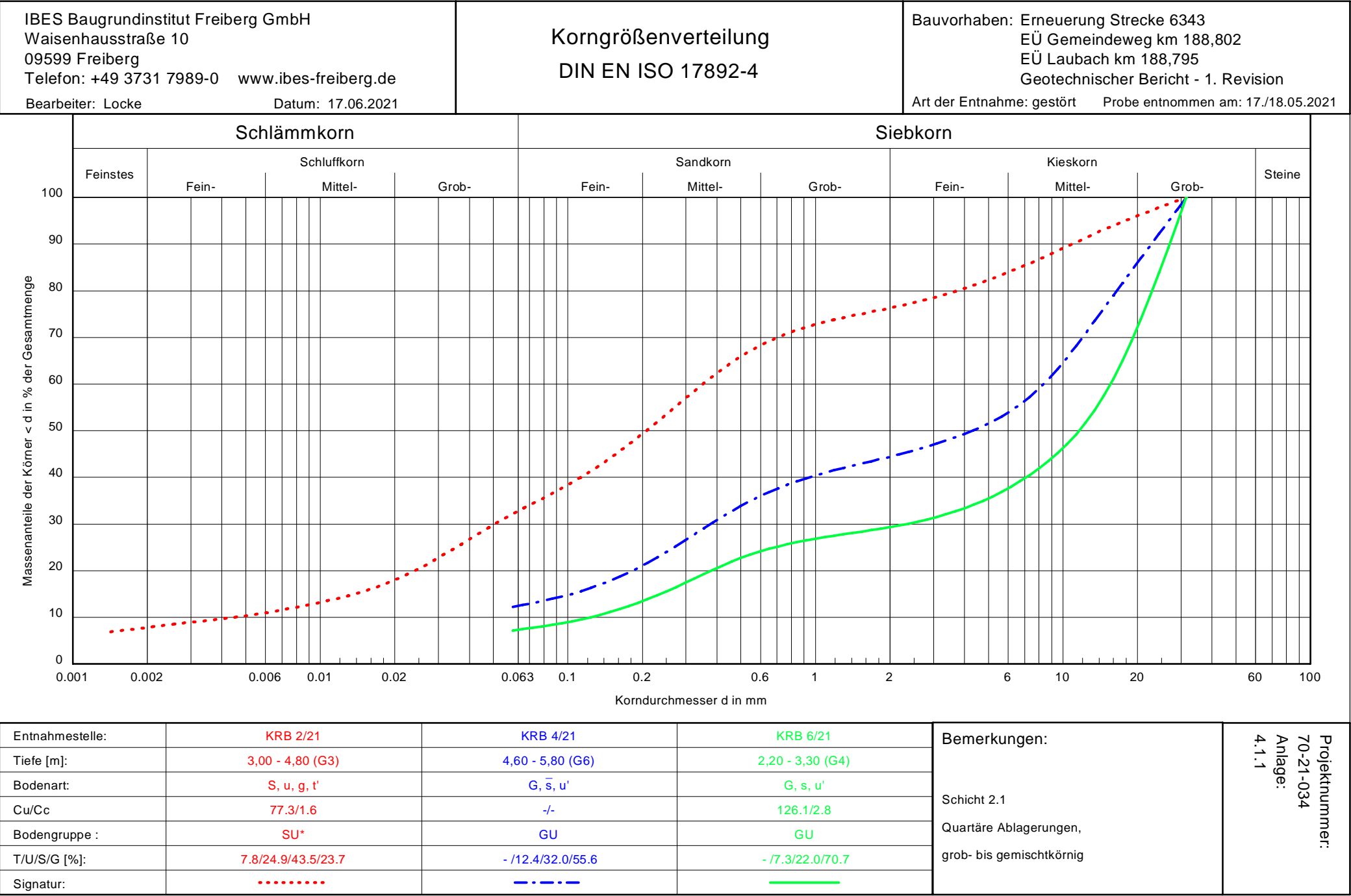


IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

#### Übersicht chemisches Laborprogramm

|             |          |            |            |
|-------------|----------|------------|------------|
| Maßstab:    | -        | Proj.-Nr.: | 70-21-034  |
| Gezeichnet: | Niegel   | Anl.-Nr.:  | 3.3        |
| Geprüft:    | Scandolo | Datum:     | 04.12.2025 |

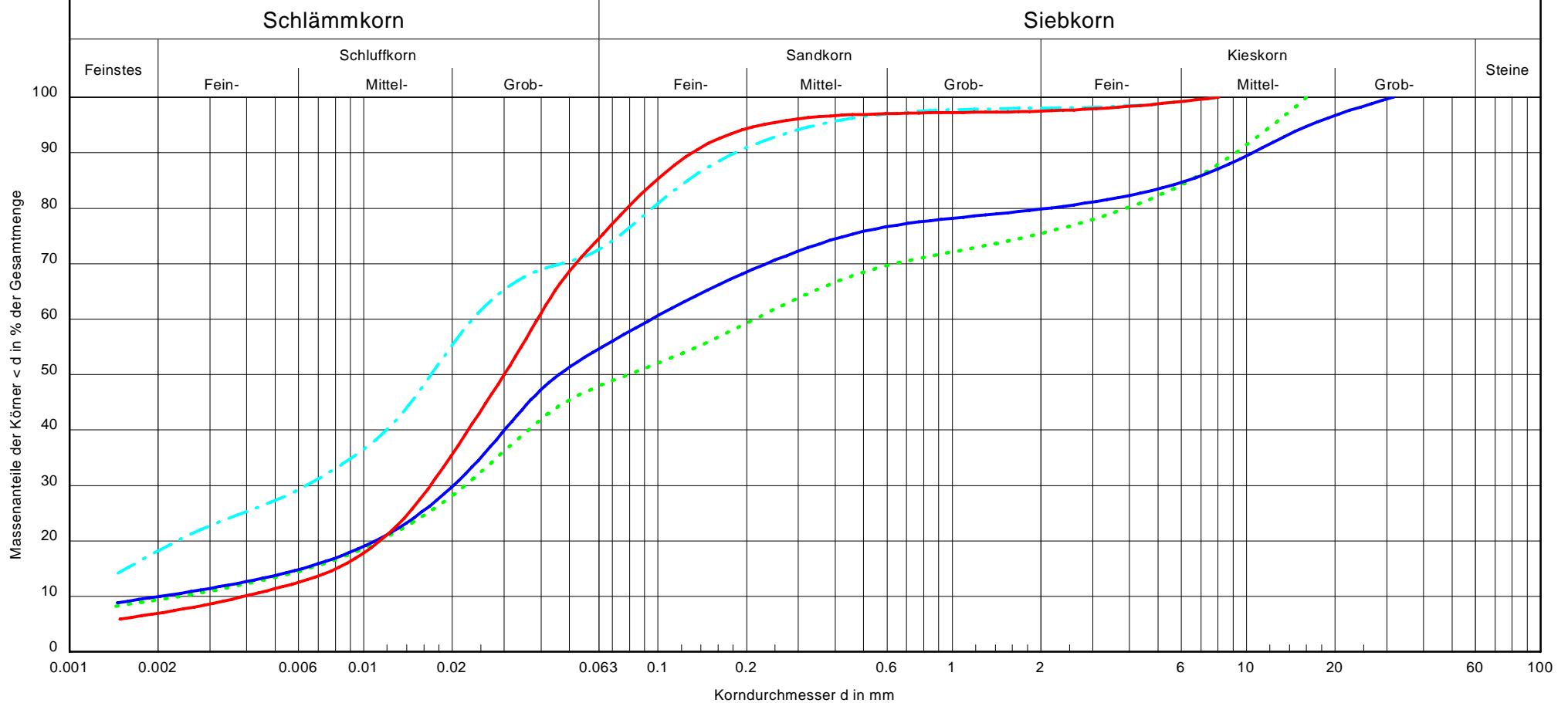




IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
 Waisenhausstraße 10  
 09599 Freiberg  
 Telefon: +49 3731 7989-0 www.ibes-freiberg.de  
 Bearbeiter: Locke Datum: 17.06.2021

## Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

Bauvorhaben: Erneuerung Strecke 6343  
 EÜ Gemeindegeweg km 188,802  
 EÜ Laubach km 188,795  
 Geotechnischer Bericht - 1. Revision  
 Art der Entnahme: gestört Probe entnommen am: Mai 2021



|                 |                    |                    |                    |                   |   |   |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---|---|
| Entnahmestelle: | KRB 1a/21          | KRB 3/21           | KRB 4/21           | KRB 5/21          | Bemerkungen:<br><br>Schicht 2.2<br>Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig | Projektnummer:<br>70-21-034<br>Anlage:<br>4.1.2 |
| Tiefe [m]:      | 2,20 - 3,80 (G4)   | 5,80 - 7,50 (G4)   | 3,40 - 4,60 (G5)   | 4,50 - 6,20 (G3)  |   |   |
| Bodenart:       | U, s, g, t'        | U, s, g, t'        | U, s, t            | U, s, t'          |   |   |
| Cu/Cc           | 89.7/1.0           | 46.7/2.1           | -/-                | 9.9/1.9           |   |   |
| Bodengruppe :   | UL                 | UL                 | TL                 | UL                |   |   |
| T/U/S/G [%]:    | 9.4/38.6/27.5/24.6 | 9.9/44.7/25.2/20.1 | 18.2/54.4/25.5/1.9 | 6.9/67.6/22.9/2.5 |   |   |
| Signatur:       | .....              | ————               | - - - - -          | ————              |   |   |

## Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795  
Geotechnischer Bericht - 1. Revision

Bearbeiter: Locke

Datum: 15.06.2021

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Probenbezeichnung:             | KRB 1a/21        |
| Tiefe [m]:                     | 2,20 - 3,80 (G4) |
| Feuchte Probe + Behälter [g]:  | 682.40           |
| Trockene Probe + Behälter [g]: | 607.40           |
| Behälter [g]:                  | 150.38           |
| Porenwasser [g]:               | 75.00            |
| Trockene Probe [g]:            | 457.02           |
| Wassergehalt [%]:              | 16.41            |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Probenbezeichnung:             | KRB 3/21         |
| Tiefe [m]:                     | 5,80 - 7,50 (G4) |
| Feuchte Probe + Behälter [g]:  | 644.82           |
| Trockene Probe + Behälter [g]: | 569.12           |
| Behälter [g]:                  | 155.84           |
| Porenwasser [g]:               | 75.70            |
| Trockene Probe [g]:            | 413.28           |
| Wassergehalt [%]:              | 18.32            |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Probenbezeichnung:             | KRB 4/21         |
| Tiefe [m]:                     | 3,40 - 4,60 (G5) |
| Feuchte Probe + Behälter [g]:  | 190.13           |
| Trockene Probe + Behälter [g]: | 183.76           |
| Behälter [g]:                  | 151.49           |
| Porenwasser [g]:               | 6.37             |
| Trockene Probe [g]:            | 32.27            |
| Wassergehalt [%]:              | 19.74            |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Probenbezeichnung:             | KRB 5/21         |
| Tiefe [m]:                     | 4,50 - 6,20 (G3) |
| Feuchte Probe + Behälter [g]:  | 178.82           |
| Trockene Probe + Behälter [g]: | 173.93           |
| Behälter [g]:                  | 151.14           |
| Porenwasser [g]:               | 4.89             |
| Trockene Probe [g]:            | 22.79            |
| Wassergehalt [%]:              | 21.46            |

## Zustandsgrenze DIN EN ISO 17892-12

Erneuerung Strecke 6343  
 EÜ Gemeindeweg km 188,802  
 EÜ Laubach km 188,795  
 Geotechnischer Bericht - 1. Revision

Bearbeiter: Israyelyan

Datum: 09.06.2021

Entnahmestelle: KRB 4/21

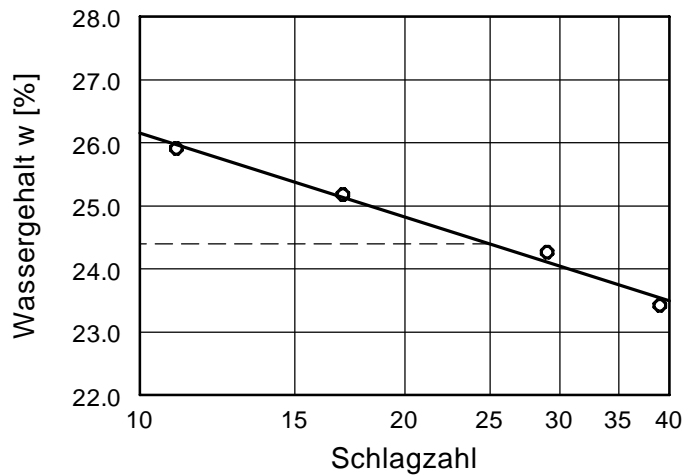
Tiefe [m]: 3,40 - 4,60 (G5)

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, s, t

Bodengruppe: TL

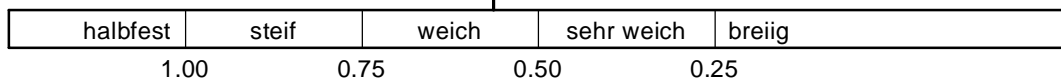
Probe entnommen am: 18.05.2021



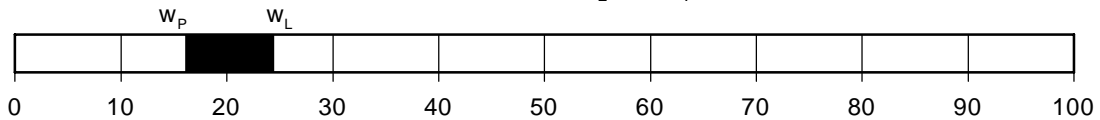
Wassergehalt  $w = 19.7 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 24.4 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 16.1 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 8.3 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 0.56$

Zustandsform

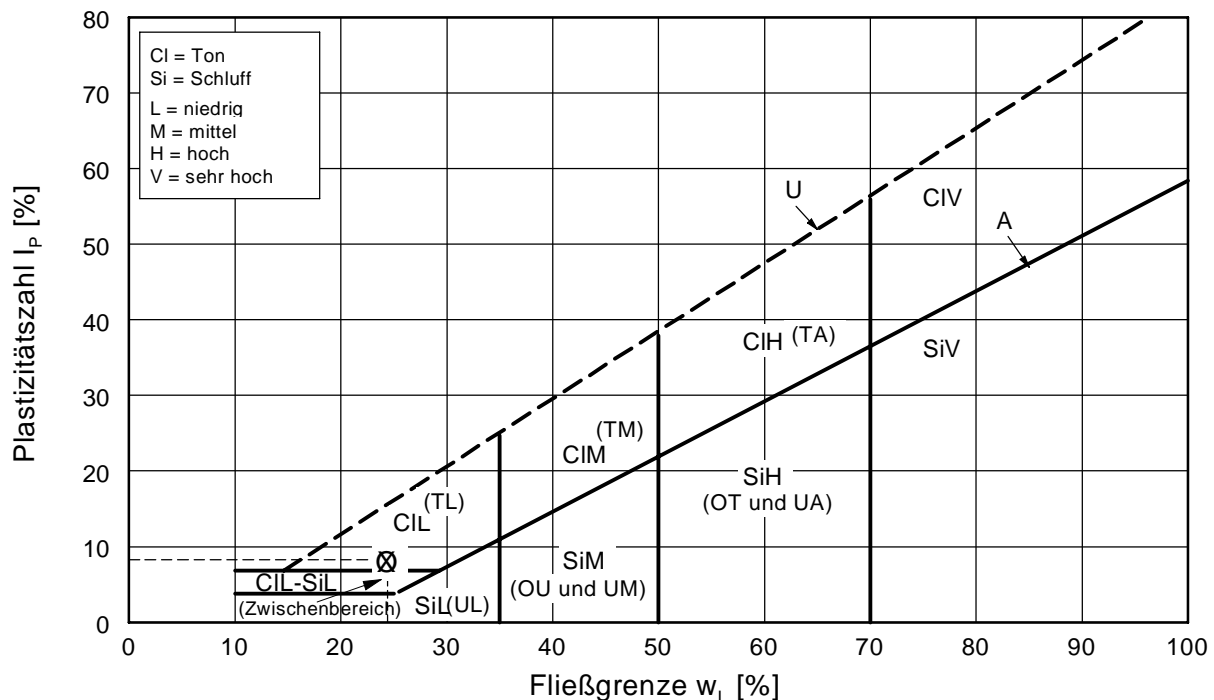
$I_c = 0.56$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



**Prüfbericht-Nr.: 2021P41936 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|   |  |        |   |               |
|---|--|--------|---|---------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b> |  |        | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |               |
| <b>Laborprüfbericht GBA</b>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:  | 70-21-034     |
|   | Bearbeitet:  | Müller | Anl.-Nr.:   | 4.4.1 – 4.4.8 |
|   | Geprüft:   | Niegel | Datum:  | 08.07.2025    |

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10

ISO 14001  
ISO 45001  
zertifiziert



09599 Freiberg

## Prüfbericht-Nr.: 2021P41936 / 1

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Auftraggeber</b>           | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH   |
| <b>Eingangsdatum</b>          | 03.06.2021  |
| <b>Projekt</b>                | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795   |
| <b>Material</b>               | siehe Tabelle   |
| <b>Auftrag</b>                | 70-21-034   |
| <b>Verpackung</b>             | PE-Eimer  |
| <b>Probenmenge</b>            | siehe Tabelle   |
| <b>GBA-Nummer</b>             | 2141539   |
| <b>Probenahme</b>             | durch den Auftraggeber  |
| <b>Probentransport</b>        | Kunde   |
| <b>Labor</b>                  | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  |
| <b>Analysenbeginn / -ende</b> | 03.06.2021 - 15.06.2021   |
| <b>Bemerkung</b>              | keine   |
| <b>Probenaufbewahrung</b>     | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |

Freiberg, 15.06.2021



i. A. Dr. K. Rosenbaum  
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P41936 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg  
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0  
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4  
E-Mail freiberg@gba-group.de  
www.gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92  
SWIFT BIC HYVEDEMM300  
Commerzbank Hamburg  
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00  
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774  
USt-Id.Nr. DE 118 554 138  
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:  
Ralf Murzen,  
Dr. Roland Bernerth,  
Kai Plinke,  
Dr. Dominik Obeloer



**Prüfbericht-Nr.: 2021P41936 / 1**
**Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795**

|                               |                |                |                |                |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>GBA-Nummer</b>             |                | 2141539        | 2141539        | 2141539        |
| <b>Probe-Nummer</b>           |                | 001            | 002            | 003            |
| <b>Material</b>               |                | Sand           | Sand           | Sand           |
| <b>Probenbezeichnung</b>      |                | <b>MP 1/21</b> | <b>MP 2/21</b> | <b>MP 3/21</b> |
| <b>Probemenge</b>             |                | ca 1,3 kg      | ca 1,3 kg      | ca 1,3 kg      |
| <b>Probeneingang</b>          |                | 03.06.2021     | 03.06.2021     | 03.06.2021     |
|                               |                |                |                |                |
| <b>Analysenergebnisse</b>     | <b>Einheit</b> |                |                |                |
| <b>Trockenrückstand</b>       | Masse-%        | 88,0           | 83,8           | 87,9           |
| <b>TOC</b>                    | Masse-% TM     | 0,97           | 1,1            | 0,11           |
| <b>Kohlenwasserstoffe</b>     | mg/kg TM       | <100           | <100           | <100           |
| <b>mobiler Anteil bis C22</b> | mg/kg TM       | <50            | <50            | <50            |
| <b>EOX</b>                    | mg/kg TM       | <1,0           | <1,0           | <1,0           |
| <b>Arsen</b>                  | mg/kg TM       | 7,6            | 4,7            | 5,3            |
| <b>Blei</b>                   | mg/kg TM       | 11             | 69             | 6,8            |
| <b>Cadmium</b>                | mg/kg TM       | <0,10          | 0,58           | <0,10          |
| <b>Chrom ges.</b>             | mg/kg TM       | 12             | 8,8            | 11             |
| <b>Kupfer</b>                 | mg/kg TM       | 12             | 13             | 7,3            |
| <b>Nickel</b>                 | mg/kg TM       | 14             | 12             | 13             |
| <b>Quecksilber</b>            | mg/kg TM       | <0,10          | 0,10           | <0,10          |
| <b>Zink</b>                   | mg/kg TM       | 38             | 76             | 28             |
| <b>Eluat</b>                  |                |                |                |                |
| <b>pH-Wert</b>                |                | 7,5            | 8,3            | 7,8            |
| <b>Leitfähigkeit</b>          | µS/cm          | 31             | 102            | 18             |
| <b>Chlorid</b>                | mg/L           | <0,60          | 2,1            | <0,60          |
| <b>Sulfat</b>                 | mg/L           | 3,3            | 9,8            | <0,50          |
| <b>Arsen</b>                  | µg/L           | 1,1            | 1,9            | 1,0            |
| <b>Blei</b>                   | µg/L           | <1,0           | <1,0           | <1,0           |
| <b>Cadmium</b>                | µg/L           | <0,30          | <0,30          | <0,30          |
| <b>Chrom ges.</b>             | µg/L           | <1,0           | <1,0           | <1,0           |
| <b>Kupfer</b>                 | µg/L           | 1,2            | 1,3            | <1,0           |
| <b>Nickel</b>                 | µg/L           | <1,0           | <1,0           | <1,0           |
| <b>Quecksilber</b>            | µg/L           | <0,20          | <0,20          | <0,20          |
| <b>Zink</b>                   | µg/L           | <10            | <10            | <10            |
| <b>Summe PAK (EPA)</b>        | mg/kg TM       | 0,730          | 0,528          | n.n.           |
| <b>Naphthalin</b>             | mg/kg TM       | 0,28           | 0,19           | <0,050         |
| <b>Acenaphthylen</b>          | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Acenaphthen</b>            | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Fluoren</b>                | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Phenanthren</b>            | mg/kg TM       | 0,38           | 0,17           | <0,050         |
| <b>Anthracen</b>              | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Fluoranthren</b>           | mg/kg TM       | <0,050         | 0,054          | <0,050         |
| <b>Pyren</b>                  | mg/kg TM       | <0,050         | 0,057          | <0,050         |
| <b>Benz(a)anthracen</b>       | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Chrysen</b>                | mg/kg TM       | 0,070          | 0,057          | <0,050         |
| <b>Benzo(b)fluoranthren</b>   | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Benzo(k)fluoranthren</b>   | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Benzo(a)pyren</b>          | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>  | mg/kg TM       | <0,050         | <0,050         | <0,050         |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

|                              |          |                |                |                |
|------------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|
| <b>GBA-Nummer</b>            |          | 2141539        | 2141539        | 2141539        |
| <b>Probe-Nummer</b>          |          | 001            | 002            | 003            |
| <b>Material</b>              |          | Sand           | Sand           | Sand           |
| <b>Probenbezeichnung</b>     |          | <b>MP 1/21</b> | <b>MP 2/21</b> | <b>MP 3/21</b> |
| <b>Probemenge</b>            |          | ca 1,3 kg      | ca 1,3 kg      | ca 1,3 kg      |
| <b>Dibenz(a,h)anthracen</b>  | mg/kg TM | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>Benzo(g,h,i)perylene</b>  | mg/kg TM | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| <b>PCB Summe 6 Kongenere</b> | mg/kg TM | n.n.           | n.n.           | n.n.           |
| <b>Summe LHKW</b>            | mg/kg TM | <1,0           | <1,0           | <1,0           |
| <b>Summe BTEX</b>            | mg/kg TM | <1,0           | <1,0           | <1,0           |
| <b>Cyanid ges.</b>           | mg/kg TM | <1,0           | <1,0           | <1,0           |
| <b>Thallium</b>              | mg/kg TM | <0,30          | <0,30          | <0,30          |
| <b>Cyanid ges.</b>           | µg/L     | <5,0           | <5,0           | <5,0           |
| <b>Phenolindex</b>           | µg/L     | <5,0           | <5,0           | <5,0           |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar



|                           |                |                |
|---------------------------|----------------|----------------|
| GBA-Nummer                |                | 2141539        |
| Probe-Nummer              |                | 004            |
| Material                  |                | Lehm / Schluff |
| Probenbezeichnung         |                | <b>MP 4/21</b> |
| Probemenge                |                | ca 1,1 kg      |
| Probeneingang             |                | 03.06.2021     |
|                           |                |                |
| <b>Analysenergebnisse</b> | <b>Einheit</b> |                |
| Trockenrückstand          | Masse-%        | 85,7           |
| TOC                       | Masse-% TM     | 0,26           |
| Kohlenwasserstoffe        | mg/kg TM       | <100           |
| mobiler Anteil bis C22    | mg/kg TM       | <50            |
| EOX                       | mg/kg TM       | <1,0           |
| Arsen                     | mg/kg TM       | 5,8            |
| Blei                      | mg/kg TM       | 9,4            |
| Cadmium                   | mg/kg TM       | <0,10          |
| Chrom ges.                | mg/kg TM       | 13             |
| Kupfer                    | mg/kg TM       | 9,4            |
| Nickel                    | mg/kg TM       | 13             |
| Quecksilber               | mg/kg TM       | <0,10          |
| Zink                      | mg/kg TM       | 35             |
| Eluat                     |                |                |
| pH-Wert                   |                | 9,2            |
| Leitfähigkeit             | µS/cm          | 155            |
| Chlorid                   | mg/L           | 3,2            |
| Sulfat                    | mg/L           | 3,3            |
| Arsen                     | µg/L           | 18             |
| Blei                      | µg/L           | 11             |
| Cadmium                   | µg/L           | <0,30          |
| Chrom ges.                | µg/L           | 49             |
| Kupfer                    | µg/L           | 20             |
| Nickel                    | µg/L           | 31             |
| Quecksilber               | µg/L           | <0,20          |
| Zink                      | µg/L           | 63             |
| Summe PAK (EPA)           | mg/kg TM       | n.n.           |
| Naphthalin                | mg/kg TM       | <0,050         |
| Acenaphthylen             | mg/kg TM       | <0,050         |
| Acenaphthen               | mg/kg TM       | <0,050         |
| Fluoren                   | mg/kg TM       | <0,050         |
| Phenanthren               | mg/kg TM       | <0,050         |
| Anthracen                 | mg/kg TM       | <0,050         |
| Fluoranthren              | mg/kg TM       | <0,050         |
| Pyren                     | mg/kg TM       | <0,050         |
| Benz(a)anthracen          | mg/kg TM       | <0,050         |
| Chrysen                   | mg/kg TM       | <0,050         |
| Benzo(b)fluoranthren      | mg/kg TM       | <0,050         |
| Benzo(k)fluoranthren      | mg/kg TM       | <0,050         |
| Benzo(a)pyren             | mg/kg TM       | <0,050         |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | mg/kg TM       | <0,050         |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

|                              |          |                |
|------------------------------|----------|----------------|
| <b>GBA-Nummer</b>            |          | 2141539        |
| <b>Probe-Nummer</b>          |          | 004            |
| <b>Material</b>              |          | Lehm / Schluff |
| <b>Probenbezeichnung</b>     |          | <b>MP 4/21</b> |
| <b>Probemenge</b>            |          | ca 1,1 kg      |
| <b>Dibenz(a,h)anthracen</b>  | mg/kg TM | <0,050         |
| <b>Benzo(g,h,i)perylene</b>  | mg/kg TM | <0,050         |
| <b>PCB Summe 6 Kongenere</b> | mg/kg TM | n.n.           |
| <b>Summe LHKW</b>            | mg/kg TM | <1,0           |
| <b>Summe BTEX</b>            | mg/kg TM | <1,0           |
| <b>Cyanid ges.</b>           | mg/kg TM | <1,0           |
| <b>Thallium</b>              | mg/kg TM | <0,30          |
| <b>Cyanid ges.</b>           | µg/L     | <5,0           |
| <b>Phenolindex</b>           | µg/L     | <5,0           |

**Prüfbericht-Nr.: 2021P41936 / 1**
**Angewandte Verfahren**

| Parameter              | BG    | Einheit    | Methode  |
|------------------------|-------|------------|--|
| Trockenrückstand       | 0,40  | Masse-%    | DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 5  |
| TOC                    | 0,050 | Masse-% TM | DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) <sup>a</sup> 5                          |
| Kohlenwasserstoffe     | 100   | mg/kg TM   | DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 <sup>a</sup> 5 |
| mobiler Anteil bis C22 | 50    | mg/kg TM   | DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 <sup>a</sup> 5 |
| EOX                    | 1,0   | mg/kg TM   | DIN 38414-17: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Arsen                  | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Blei                   | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Cadmium                | 0,10  | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Chrom ges.             | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Kupfer                 | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Nickel                 | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Quecksilber            | 0,10  | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Zink                   | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Eluat                  |       |            | DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 5   |
| pH-Wert                |       |            | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5   |
| Leitfähigkeit          |       | µS/cm      | DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5   |
| Chlorid                | 0,60  | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5                                       |
| Sulfat                 | 0,50  | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5                                       |
| Arsen                  | 0,50  | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Blei                   | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Cadmium                | 0,30  | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Chrom ges.             | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Kupfer                 | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Nickel                 | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Quecksilber            | 0,20  | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Zink                   | 10    | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Summe PAK (EPA)        |       | mg/kg TM   | berechnet 5  |
| Naphthalin             | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Acenaphthylen          | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Acenaphthen            | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Fluoren                | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Phenanthren            | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Anthracen              | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Fluoranthren           | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Pyren                  | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benz(a)anthracen       | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Chrysen                | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(b)fluoranthren   | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(k)fluoranthren   | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(a)pyren          | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren  | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

| Parameter             | BG    | Einheit  | Methode   |
|-----------------------|-------|----------|---|
| Dibenz(a,h)anthracen  | 0,050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5           |
| Benzo(g,h,i)perylen   | 0,050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5           |
| PCB Summe 6 Kongenere |       | mg/kg TM | DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5            |
| Summe LHKW            | 1,0   | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5        |
| Summe BTEX            | 1,0   | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5        |
| Cyanid ges.           | 1,0   | mg/kg TM | DIN ISO 17380: 2013-10 <sup>a</sup> 5           |
| Thallium              | 0,30  | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5            |
| Cyanid ges.           | 5,0   | µg/L     | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5 |
| Phenolindex           | 5,0   | µg/L     | DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 5        |
| Chlorid               | 0,60  | mg/L     | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5      |
| Sulfat                | 0,50  | mg/L     | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5      |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

**Prüfbericht-Nr.: 2021P42658 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|   |  |        |   |               |
|---|--|--------|---|---------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b> |  |        | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |               |
| <b>Laborprüfbericht GBA</b>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:  | 70-21-034     |
|   | Bearbeitet:  | Müller | Anl.-Nr.:   | 4.5.1 – 4.5.6 |
|   | Geprüft:   | Niegel | Datum:  | 08.07.2025    |

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10



09599 Freiberg

## Prüfbericht-Nr.: 2021P42658 / 1

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Auftraggeber</b>           | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH   |
| <b>Eingangsdatum</b>          | 03.06.2021  |
| <b>Projekt</b>                | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795   |
| <b>Material</b>               | Schotter  |
| <b>Auftrag</b>                | 70-21-034   |
| <b>Verpackung</b>             | PE-Eimer  |
| <b>Probenmenge</b>            | ca 1,8 kg   |
| <b>GBA-Nummer</b>             | 2141539   |
| <b>Probenahme</b>             | durch den Auftraggeber  |
| <b>Probentransport</b>        | Kunde   |
| <b>Labor</b>                  | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  |
| <b>Analysenbeginn / -ende</b> | 03.06.2021 - 26.07.2021   |
| <b>Bemerkung</b>              | keine   |
| <b>Probenaufbewahrung</b>     | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |

Freiberg, 27.07.2021



i. A. A. Voigt  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P42658 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg  
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0  
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4  
E-Mail freiberg@gba-group.de  
www.gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92  
SWIFT BIC HYVEDEMM300  
Commerzbank Hamburg  
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00  
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774  
USt-Id.Nr. DE 118 554 138  
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:  
Ralf Murzen,  
Dr. Roland Bernerth,  
Kai Plinke,  
Dr. Dominik Obeloer





**Prüfbericht-Nr.: 2021P42658 / 1**
**Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795**

|                           |                |                |
|---------------------------|----------------|----------------|
| GBA-Nummer                |                | 2141539        |
| Probe-Nummer              |                | 006            |
| Material                  |                | Schotter       |
| Probenbezeichnung         |                | <b>EP 1/21</b> |
| Probemenge                |                | ca 1,8 kg      |
| Probeneingang             |                | 03.06.2021     |
|                           |                |                |
| <b>Analysenergebnisse</b> | <b>Einheit</b> |                |
| Trockenrückstand          | Masse-%        | 96,3           |
| TOC                       | Masse-% TM     | 0,50           |
| Kohlenwasserstoffe        | mg/kg TM       | <100           |
| mobiler Anteil bis C22    | mg/kg TM       | <50            |
| EOX                       | mg/kg TM       | <1,0           |
| Arsen                     | mg/kg TM       | 6,2            |
| Blei                      | mg/kg TM       | 7,3            |
| Cadmium                   | mg/kg TM       | <0,10          |
| Chrom ges.                | mg/kg TM       | 83             |
| Kupfer                    | mg/kg TM       | 52             |
| Nickel                    | mg/kg TM       | 97             |
| Quecksilber               | mg/kg TM       | <0,10          |
| Zink                      | mg/kg TM       | 92             |
| Eluat                     |                |                |
| pH-Wert                   |                | 8,8            |
| Leitfähigkeit             | µS/cm          | 65             |
| Chlorid                   | mg/L           | <0,60          |
| Sulfat                    | mg/L           | 1,5            |
| Arsen                     | µg/L           | 2,6            |
| Blei                      | µg/L           | <1,0           |
| Cadmium                   | µg/L           | <0,30          |
| Chrom ges.                | µg/L           | <1,0           |
| Kupfer                    | µg/L           | 4,8            |
| Nickel                    | µg/L           | 1,2            |
| Quecksilber               | µg/L           | <0,20          |
| Zink                      | µg/L           | <10            |
| Summe PAK (EPA)           | mg/kg TM       | 0,115          |
| Naphthalin                | mg/kg TM       | <0,050         |
| Acenaphthylen             | mg/kg TM       | <0,050         |
| Acenaphthen               | mg/kg TM       | <0,050         |
| Fluoren                   | mg/kg TM       | <0,050         |
| Phenanthren               | mg/kg TM       | <0,050         |
| Anthracen                 | mg/kg TM       | <0,050         |
| Fluoranthren              | mg/kg TM       | 0,062          |
| Pyren                     | mg/kg TM       | 0,053          |
| Benz(a)anthracen          | mg/kg TM       | <0,050         |
| Chrysen                   | mg/kg TM       | <0,050         |
| Benzo(b)fluoranthren      | mg/kg TM       | <0,050         |
| Benzo(k)fluoranthren      | mg/kg TM       | <0,050         |
| Benzo(a)pyren             | mg/kg TM       | <0,050         |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | mg/kg TM       | <0,050         |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

|                      |          |                |
|----------------------|----------|----------------|
| GBA-Nummer           |          | 2141539        |
| Probe-Nummer         |          | 006            |
| Material             |          | Schotter       |
| Probenbezeichnung    |          | <b>EP 1/21</b> |
| Probemenge           |          | ca 1,8 kg      |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050         |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg TM | <0,050         |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

**Prüfbericht-Nr.: 2021P42658 / 1**
**Angewandte Verfahren**

| Parameter              | BG    | Einheit    | Methode  |
|------------------------|-------|------------|--|
| Trockenrückstand       | 0,40  | Masse-%    | DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 4  |
| TOC                    | 0,050 | Masse-% TM | DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) <sup>a</sup> 5                          |
| Kohlenwasserstoffe     | 100   | mg/kg TM   | DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 <sup>a</sup> 5 |
| mobiler Anteil bis C22 | 50    | mg/kg TM   | DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 <sup>a</sup> 5 |
| EOX                    | 1,0   | mg/kg TM   | DIN 38414-17: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Arsen                  | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Blei                   | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Cadmium                | 0,10  | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Chrom ges.             | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Kupfer                 | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Nickel                 | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Quecksilber            | 0,10  | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Zink                   | 1,0   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Eluat                  |       |            | DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 4   |
| pH-Wert                |       |            | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 4   |
| Leitfähigkeit          | 20    | µS/cm      | DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 4   |
| Chlorid                | 0,60  | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5                                       |
| Sulfat                 | 0,50  | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5                                       |
| Arsen                  | 0,50  | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Blei                   | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Cadmium                | 0,30  | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Chrom ges.             | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Kupfer                 | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Nickel                 | 1,0   | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Quecksilber            | 0,20  | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Zink                   | 10    | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Summe PAK (EPA)        |       | mg/kg TM   | berechnet 5  |
| Naphthalin             | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Acenaphthylen          | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Acenaphthen            | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Fluoren                | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Phenanthren            | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Anthracen              | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Fluoranthren           | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Pyren                  | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benz(a)anthracen       | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Chrysen                | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(b)fluoranthren   | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(k)fluoranthren   | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(a)pyren          | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren  | 0,050 | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

| Parameter            | BG    | Einheit  | Methode                               |
|----------------------|-------|----------|---------------------------------------|
| Dibenz(a,h)anthracen | 0,050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5 |
| Benzo(g,h,i)perylene | 0,050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5 |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg

**Prüfbericht-Nr.: 2021P42248 / 2**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|   |  |        |   |               |
|---|--|--------|---|---------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b> |  |        | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |               |
| <b>Laborprüfbericht GBA</b>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:  | 70-21-034     |
|   | Bearbeitet:  | Müller | Anl.-Nr.:   | 4.6.1 – 4.6.3 |
|   | Geprüft:   | Niegel | Datum:  | 08.07.2025    |

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10



09599 Freiberg

## Prüfbericht-Nr.: 2021P42248 / 2

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Auftraggeber</b>           | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH   |
| <b>Eingangsdatum</b>          | 03.06.2021  |
| <b>Projekt</b>                | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795   |
| <b>Material</b>               | Schotter  |
| <b>Auftrag</b>                | 70-21-034   |
| <b>Verpackung</b>             | PE-Eimer  |
| <b>Probenmenge</b>            | ca 1,8 kg   |
| <b>GBA-Nummer</b>             | 2141539   |
| <b>Probenahme</b>             | durch den Auftraggeber  |
| <b>Probentransport</b>        | Kunde   |
| <b>Labor</b>                  | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  |
| <b>Analysenbeginn / -ende</b> | 03.06.2021 - 27.07.2021   |
| <b>Bemerkung</b>              | Prüfbericht-Nr.: 2021P42248 / 2 enthält nur die Pestizidergebnisse der Probe EP 1/21  |
| <b>Probenaufbewahrung</b>     | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |

Freiberg, 27.07.2021



i. A. A. Voigt  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P42248 / 2

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg  
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0  
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4  
E-Mail freiberg@gba-group.de  
www.gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92  
SWIFT BIC HYVEDEMM300  
Commerzbank Hamburg  
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00  
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774  
USt-Id.Nr. DE 118 554 138  
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:  
Ralf Murzen,  
Dr. Roland Bernerth,  
Kai Plinke,  
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2021P42248 / 2

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|                           |                |                |
|---------------------------|----------------|----------------|
| GBA-Nummer                |                | 2141539        |
| Probe-Nummer              |                | 005            |
| Material                  |                | Schotter       |
| Probenbezeichnung         |                | <b>EP 1/21</b> |
| Probemenge                |                | ca 1,8 kg      |
| Probeneingang             |                | 03.06.2021     |
|                           |                |                |
| <b>Analysenergebnisse</b> | <b>Einheit</b> |                |
| Atrazin                   | µg/L           | <0,050         |
| Bromacil                  | µg/L           | <0,050         |
| Diuron                    | µg/L           | 0,055          |
| Hexazinon                 | µg/L           | <0,050         |
| Simazin                   | µg/L           | <0,030         |
| Desethylatrazin           | µg/L           | <0,050         |
| Dimefuron                 | µg/L           | <0,050         |
| Ethidimuron               | µg/L           | <0,050         |
| Terbutylazin              | µg/L           | <0,050         |
| Flazasulfuron             | µg/L           | <0,050         |
| 2,6-Dichlorbenzamid       | µg/L           | <0,050         |
| Desisopropylatrazin       | µg/L           | <0,050         |
| Flumioxazin               | µg/L           | <0,050         |
| Glyphosat                 | µg/L           | <0,050         |
| AMPA                      | µg/L           | 0,073          |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar



**Prüfbericht-Nr.: 2021P42248 / 2**
**Angewandte Verfahren**

| Parameter           | BG    | Einheit | Methode                               |
|---------------------|-------|---------|---------------------------------------|
| Atrazin             | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Bromacil            | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Diuron              | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Hexazinon           | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Simazin             | 0,030 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Desethylatrazin     | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Dimefuron           | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Ethidimuron         | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Terbutylazin        | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Flazasulfuron       | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| 2,6-Dichlorbenzamid | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Desisopropylatrazin | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Flumioxazin         | 0,050 | µg/L    | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5  |
| Glyphosat           | 0,050 | µg/L    | DIN ISO 16308: 2017-09 <sup>a</sup> 5 |
| AMPA                | 0,050 | µg/L    | DIN ISO 16308: 2017-09 <sup>a</sup> 5 |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

**Prüfbericht-Nr.: 2021P41686 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|  |  |        |  |               |
|--|--|--------|--|---------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  |        | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |               |
| <p><b>Laborprüfbericht GBA</b></p>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:   | 70-21-034     |
|  | Bearbeitet:  | Müller | Anl.-Nr.:  | 4.7.1 – 4.7.4 |
|  | Geprüft:   | Niegel | Datum:   | 08.07.2025    |

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10

ISO 14001  
ISO 45001  
zertifiziert



09599 Freiberg

## Prüfbericht-Nr.: 2021P41686 / 1

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Auftraggeber</b>           | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH   |
| <b>Eingangsdatum</b>          | 25.05.2021  |
| <b>Projekt</b>                | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795   |
| <b>Material</b>               | Grund- / Stauwasser   |
| <b>Auftrag</b>                | 70-21-034   |
| <b>Verpackung</b>             | PE-Flasche  |
| <b>Probenmenge</b>            | ca 1,5 L  |
| <b>GBA-Nummer</b>             | 2141398   |
| <b>Probenahme</b>             | durch den Auftraggeber  |
| <b>Probentransport</b>        | Kunde   |
| <b>Labor</b>                  | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  |
| <b>Analysenbeginn / -ende</b> | 25.05.2021 - 28.05.2021   |
| <b>Bemerkung</b>              | keine   |
| <b>Probenaufbewahrung</b>     | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |

Freiberg, 28.05.2021



i. A. Dr. K. Rosenbaum  
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P41686 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg  
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0  
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4  
E-Mail freiberg@gba-group.de  
www.gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92  
SWIFT BIC HYVEDEMM300  
Commerzbank Hamburg  
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00  
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774  
USt-Id.Nr. DE 118 554 138  
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:  
Ralf Murzen,  
Dr. Roland Bernerth,  
Kai Plinke,  
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2021P41686 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|                               |                         |                                |
|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| GBA-Nummer                    |                         | 2141398                        |
| Probe-Nummer                  |                         | 001                            |
| Material                      |                         | Grund- / Stauwasse             |
| Probenbezeichnung             |                         | <b>WP 1/21 aus dem Laibach</b> |
| Probemenge                    |                         | ca 1,5 L                       |
| Probeneingang                 |                         | 25.05.2021                     |
|                               |                         |                                |
| <b>Analysenergebnisse</b>     | <b>Einheit</b>          |                                |
| Beton- und Stahlaggressivität |                         |                                |
| Aussehen                      |                         | klare Flüssigkeit              |
| Geruch                        |                         | unauffällig                    |
| Geruch (angesäuerte Probe)    |                         | ohne                           |
| pH-Wert                       |                         | 6,8                            |
| Gesamthärte                   | °dH                     | 2,2                            |
| Calcium                       | mg/L                    | 11                             |
| Calcium                       | mmol/L                  | 0,27                           |
| Magnesium                     | mg/L                    | 2,7                            |
| Härtehydrogencarbonat         | °dH                     | 0,70                           |
| Chlorid                       | mmol/L                  | 0,39                           |
| Chlorid                       | mg/L                    | 14                             |
| Sulfat                        | mmol/L                  | 0,18                           |
| Sulfat                        | mg/L                    | 17                             |
| Neutralsalze                  | mmol/L                  | 0,75                           |
| Kohlendioxid, kalklösend      | mg/L                    | 7,7                            |
| Permanganat-Verbrauch         | mg KMnO <sub>4</sub> /L | 49                             |
| Ammonium                      | mg/L                    | <0,025                         |
| Sulfid, l. freis.             | mg/L                    | <0,040                         |
| Säurekapazität bis pH 4,3     | mmol/L                  | 0,25                           |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

**Prüfbericht-Nr.: 2021P41686 / 1**
**Angewandte Verfahren**

| Parameter                     | BG    | Einheit                 | Methode   |
|-------------------------------|-------|-------------------------|---|
| Beton- und Stahlaggressivität |       |                         |   |
| Aussehen                      |       |                         | visuell <sup>4</sup>                                      |
| Geruch                        |       |                         | DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 <sup>a</sup> <sup>4</sup>   |
| Geruch (angesäuerte Probe)    |       |                         | DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 <sup>a</sup> <sup>4</sup>   |
| pH-Wert                       |       |                         | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> <sup>4</sup>       |
| Gesamthärte                   | 0,010 | °dH                     | DIN 38409-6: 1986-01 <sup>a</sup> <sup>5</sup>            |
| Calcium                       | 0,020 |                         | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> <sup>5</sup> |
| Magnesium                     | 0,10  | mg/L                    | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> <sup>5</sup> |
| Härtehydrogencarbonat         | 0,050 | °dH                     | DIN 38 405-D8: 1971 <sup>a</sup> <sup>4</sup>             |
| Chlorid                       |       | mmol/L                  | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sup>5</sup>     |
| Chlorid                       |       | mg/L                    | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sup>5</sup>     |
| Sulfat                        |       | mmol/L                  | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sup>5</sup>     |
| Sulfat                        |       | mg/L                    | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sup>5</sup>     |
| Neutralsalze                  |       | mmol/L                  | berechnet <sup>5</sup>                                    |
| Kohlendioxid, kalklösend      | 5,0   | mg/L                    | DIN 4030-2: 2008-06 <sup>a</sup> <sup>4</sup>             |
| Permanganat-Verbrauch         |       | mg KMnO <sub>4</sub> /L | DIN EN ISO 8467: 1995-05 <sup>a</sup> <sup>4</sup>        |
| Ammonium                      | 0,025 | mg/L                    | DIN EN ISO 11732: 2005-05 <sup>a</sup> <sup>5</sup>       |
| Sulfid, l. freis.             | 0,040 | mg/L                    | DIN 38405-27: 2017-10 <sup>a</sup> <sup>5</sup>           |
| Säurekapazität bis pH 4,3     | 0,050 | mmol/L                  | DIN 38409-7: 2005-12 <sup>a</sup> <sup>4</sup>            |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
 Untersuchungslabor: <sup>4</sup>GBA Freiberg <sup>5</sup>GBA Pinneberg

### Auswertung der Betonaggressivität von Wasserproben

| Parameter       | Wert | Prüfung ob Parameterwert in Klasse liegt: |      |      |      |        |
|-----------------|------|---|------|------|------|--------|
|                 |      | < XA-1                                    | XA-1 | XA-2 | XA-3 | > XA-3 |
| pH-Wert         | 6,8  | ja  | nein | nein | nein | nein   |
| CO <sub>2</sub> | 7,7  | ja  | nein | nein | nein | -      |
| Ammonium        | 0,0  | ja  | nein | nein | nein | nein   |
| Magnesium       | 2,7  | ja  | nein | nein | nein | -      |
| Sulfat          | 17,0 | ja  | nein | nein | nein | nein   |

#### Bewertung

Die Probe **WP 1/21** ist nach DIN 4030 in die Expositionsklasse **< XA-1** einzustufen!

### Auswertung der Stahlaggressivität von Wasserproben

| Nr | Merkmal und Dimension     | Wert<br>(aus Analyse) | Bewertungszahl für |                  |
|----|---------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|
|    |                           |                       | unlegierten Stahl  | verzinkten Stahl |
|    |                           |                       | N                  | M                |
| 1  | Wasserart                 | fließendes Gewässer   | 0                  | -2               |
| 2  | Lage des Objektes         | Wasser-/Luftbereich   | 1                  | -6               |
| 3  | Neutralsalze              | 0,75                  | 0                  | 0                |
| 4  | Säurekapazität bei pH 4,3 | 0,25                  | 1                  | -1               |
| 5  | Calcium                   | 0,27                  | -1                 | 0                |
| 6  | pH-Wert                   | 6,8                   | -1                 | -1               |

| unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe | Bewertungszahlsummen  |  | Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit |                    |
|--|---|--|--|--------------------|
|  | Freie Korrosion im Unterwasserbereich   |  | Mulden- und Lochkorrosion                    | Flächenkorrosion   |
|  | $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$<br><b><math>W_0 = -1</math></b> |  | <b>gering</b>                                | <b>sehr gering</b> |
|  | Korrosion an Wasser/Luft-Grenze   |  | Mulden- und Lochkorrosion                    | Flächenkorrosion   |
|  | $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \cdot N_3$<br><b><math>W_1 = -1</math></b>               |  | <b>gering</b>                                | <b>sehr gering</b> |
| feuerverzinkte Stähle                          | Bewertungszahlsummen  |  | Beurteilung der Güte von Deckschichten       |                    |
|  | Freie Korrosion im Unterwasserbereich   |  | Mulden- und Lochkorrosion                    |                    |
|  | $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$<br><b><math>W_D = -4</math></b>             |  | Güte: <b>gut</b>                             |                    |
|  | Korrosion an Wasser/Luft-Grenze   |  | Mulden- und Lochkorrosion                    |                    |
|  | $W_L = W_D + M_2$<br><b><math>W_L = -10</math></b>                              |  | Güte: <b>nicht ausreichend</b>               |                    |

Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795  
**Geotechnischer Bericht - 1. Revision**



IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

|  |                   |            |            |
|--|-------------------|------------|------------|
| Untersuchung einer Grundwasserprobe auf<br>Betonaggressivität nach DIN 4030 und Stahlaggressivität nach<br>DIN 50929-3:2018-03 |                   | Proj.-Nr.: | 70-21-034  |
|  | Bearb.: Niegel    | Anl.-Nr.:  | 4.8        |
|  | Geprüft: Scandolo | Datum:     | 08.07.2025 |

**Prüfbericht-Nr.: 2025P404682 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|  |  |        |  |               |
|--|--|--------|--|---------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  |        | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |               |
| <p><b>Laborprüfbericht GBA</b></p>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:   | 70-21-034     |
|  | Bearbeitet:  | Anna   | Anl.-Nr.:  | 4.9.1 – 4.9.4 |
|  | Geprüft:   | Niegel | Datum:   | 25.09.2025    |



IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Frau Weise

Waisenhausstraße 10

**09599 Freiberg**

**Prüfbericht-Nr.: 2025P404682 / 1**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Auftraggeber</b>           | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  |
| <b>Eingangsdatum</b>          | 25.09.2025   |
| <b>Projekt</b>                | 70-21-034 // Laubach km 188,802  |
| <b>Material</b>               | Wasser   |
| <b>Auftrag</b>                | 70-21-034  |
| <b>Verpackung</b>             | PE-Flaschen  |
| <b>Probenmenge</b>            | je Probe ca. 2 L   |
| <b>unsere Auftragsnummer</b>  | 25402669   |
| <b>Probenahme</b>             | durch den Auftraggeber   |
| <b>Probentransport</b>        | Kunde  |
| <b>Analysenbeginn / -ende</b> | 25.09.2025 - 01.10.2025  |
| <b>Probenaufbewahrung</b>     | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |
| <b>Bemerkung</b>              | keine  |

Freiberg, 01.10.2025

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

i. A. S. Stopp  
Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 6

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P404682 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P404682 / 1  
70-21-034 // Laubach km 188,802

|   |                |                |
|---|----------------|----------------|
| unsere Auftragsnummer                             |                | 25402669       |
| Probe-Nummer                                      |                | 001            |
| Material  |                | Wasser         |
| Probenbezeichnung                                 |                | <b>WP 1/25</b> |
| Probeneingang                                     |                | 25.09.2025     |
|   |                |                |
| <b>Analyseergebnisse</b>                          | <b>Einheit</b> |                |
| Betonaggressivität                                |                |                |
| Interpretation von Analyseergebnissen, je Auftrag |                | siehe Anlage   |
| Aussehen  |                | trübe          |
| Geruch  |                | unauffällig    |
| Geruch (angesäuerte Probe)                        |                | ohne           |
| pH-Wert   |                | 8,1            |
| Gesamthärte                                       | °dH            | 6,3            |
| Calcium   | mg/L           | 34             |
| Calcium   | mmol/L         | 0,85           |
| Magnesium   | mg/L           | 6,6            |
| Säurekapazität bis pH 4,3                         | mmol/L         | 1,55           |
| Härtehydrogencarbonat                             | °dH            | 4,3            |
| Chlorid   | mmol/L         | 1,4            |
| Chlorid   | mg/L           | 50             |
| Sulfat  | mmol/L         | 0,42           |
| Sulfat  | mg/L           | 40             |
| Neutralsalze [ c(Cl) + 2c (SO4) ]                 | mmol/L         | 2,2            |
| Kohlendioxid, kalklösend                          | mg/L           | <5,0           |
| Ammonium  | mg/L           | <0,20          |
| Stahlaggressivität                                |                |                |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung                      | °C             | 20,5           |

## Angewandte Verfahren

| Parameter   | BG    | Einheit | MU % | Methode  |
|---|-------|---------|------|--|
| Betonaggressivität                                |       |         |      | DIN 4030-2: 2008-06 <sup>a</sup> 4               |
| Interpretation von Analyseergebnissen, je Auftrag |       |         |      | - 4  |
| Aussehen  |       |         |      | visuell 4  |
| Geruch  |       |         |      | DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 <sup>a</sup> 4     |
| Geruch (angesäuerte Probe)                        |       |         |      | DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 <sup>a</sup> 4     |
| pH-Wert   |       |         | 2    | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 4         |
| Gesamthärte                                       |       | °dH     |      | DIN 38409-6: 1986-01 <sup>a</sup> 5              |
| Calcium   | 0,020 |         | 15   | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5   |
| Magnesium   | 0,10  | mg/L    | 15   | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5   |
| Säurekapazität bis pH 4,3                         | 0,050 | mmol/L  | 20   | DIN 38409-7: 2005-12 <sup>a</sup> 4              |
| Härtehydrogencarbonat                             | 0,050 | °dH     | 6    | DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 <sup>a</sup> 5 |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

**Prüfbericht-Nr.: 2025P404682 / 1**

| Parameter                                     | BG   | Einheit | MU % | Methode   |
|---|------|---------|------|---|
| Chlorid                                       |      | mmol/L  |      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sub>5</sub> |
| Chlorid                                       | 0,60 | mg/L    | 10   | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sub>5</sub> |
| Sulfat  |      | mmol/L  |      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sub>5</sub> |
| Sulfat  | 0,50 | mg/L    | 15   | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> <sub>5</sub> |
| Neutralsalze [ c(Cl) + 2c(SO <sub>4</sub> ) ] |      | mmol/L  |      |   |
| Kohlendioxid, kalklösend                      | 5,0  | mg/L    |      | DIN 4030-2: 2008-06 <sup>a</sup> <sub>4</sub>         |
| Ammonium                                      | 0,20 | mg/L    | 12   | DIN EN ISO 11732: 2005-05 <sup>a</sup> <sub>5</sub>   |
| Stahlaggressivität                            |      |         |      | DIN 50929-3: 2018-03 <sub>4</sub>                     |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung                  |      | °C      |      | DIN 38404-4: 1976-12 <sup>a</sup> <sub>4</sub>        |

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: <sub>4</sub>GBA Freiberg (D-PL-14170-01) <sub>5</sub>GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Auswertung der Betonaggressivität einer Wasserprobe nach DIN 4030-1

| Parameter       | Wert  | Prüfung, ob Parameterwert in Klasse liegt: |      |      |      |        |
|-----------------|-------|--|------|------|------|--------|
|                 |       | < XA-1                                     | XA-1 | XA-2 | XA-3 | > XA-3 |
| pH-Wert         | 8,1   | ja   | nein | nein | nein | nein   |
| CO <sub>2</sub> | <5,0  | ja   | nein | nein | nein | -      |
| Ammonium        | <0,20 | ja   | nein | nein | nein | nein   |
| Magnesium       | 6,6   | ja   | nein | nein | nein | -      |
| Sulfat          | 40,0  | ja   | nein | nein | nein | nein   |

Bewertung

Die Probe WP 1/25 ist nach DIN 4030 keiner Expositionsklasse zuzuordnen.

Die Klasse wird durch den ungünstigsten Wert für jedes einzelne chemische Merkmal bestimmt. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die nächsthöhere Expositionsklasse festgelegt werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist. (DIN 4030-1:2024-07)

Auswertung der Stahlaggressivität einer Wasserprobe nach DIN 50929-3

| Nr. | Merkmal und Dimension     | Wert (aus Analyse)  | Bewertungszahl für |                  |
|-----|---------------------------|---------------------|--------------------|------------------|
|     |                           |                     | unlegierten Stahl  | verzinkten Stahl |
|     |                           |                     | N                  | M                |
| 1   | Wasserart                 | fließendes Gewässer | 0                  | -2               |
| 2   | Lage des Objektes         | Unterwasserbereich  | 0                  | 0                |
|     |                           | Wasser/Luft-Bereich | 1                  | -6               |
|     |                           | Spritzwasserbereich | 0,3                | -2               |
| 3   | Neutralsalze              | 2,2                 | -2                 | 0                |
| 4   | Säurekapazität bei pH 4,3 | 1,55                | 2                  | 1                |
| 5   | Calcium                   | 0,85                | 0                  | 2                |
| 6   | pH-Wert                   | 8,1                 | 1                  | 1                |

| unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe | Bewertungszahlsummen   |  | Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit |                  |
|--|--|--|--|------------------|
|  | Freie Korrosion im Unterwasserbereich                          |  | Mulden- und Lochkorrosion                    | Flächenkorrosion |
|  | $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4$<br>$W_0 = 0,0$ |  | sehr gering                                  | sehr gering      |
|  | Korrosion an Wasser/Luft-Grenze                                |  | Mulden- und Lochkorrosion                    | Flächenkorrosion |
|  | $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \cdot N_3$<br>$W_1 = -2,0$              |  | gering                                       | sehr gering      |
|  | Korrosion im Spritzwasserbereich                               |  | Mulden- und Lochkorrosion                    | Flächenkorrosion |
|  | $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \cdot N_3$<br>$W_1 = -0,6$              |  | gering                                       | sehr gering      |

| feuerverzinkte Stähle | Bewertungszahlsummen                             |  | Beurteilung der Güte von Deckschichten |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       | Freie Korrosion im Unterwasserbereich            |  | Mulden- und Lochkorrosion              |  |
|                       | $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$<br>$W_D = 2$ |  | Güte: sehr gut                         |  |
|                       | Korrosion an Wasser/Luft-Grenze                  |  | Mulden- und Lochkorrosion              |  |
|                       | $W_L = W_D + M_2$<br>$W_L = -4$                  |  | Güte: gut                              |  |
|                       | Korrosion im Spritzwasserbereich                 |  | Mulden- und Lochkorrosion              |  |
|                       | $W_L = W_D + M_2$<br>$W_L = 0$                   |  | Güte: sehr gut                         |  |

Bewertung

Die Lage des Objektes wird als Wasser/Luft-Bereich eingeschätzt, daher wird die Bewertung entsprechend dieser Lage als maßgebend empfohlen.

|  |  |  |          |   |            |
|--|--|--|----------|---|------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><br>Geotechnischer Bericht - 1. Revision |  |  |          | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |            |
| Untersuchung einer Wasserprobe auf Betonaggressivität nach DIN 4030-1 und Stahlaggressivität nach DIN 50929-3                      |  |  |          | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
|  |  | Bearb.:  | Niegel   | Anl.-Nr.:   | 4.10       |
|  |  | Geprüft:   | Scandolo | Datum:  | 10.10.2025 |

**Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|  |  |        |  |                 |
|--|--|--------|--|-----------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  |        | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |                 |
| <p><b>Laborprüfbericht GBA</b></p>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:   | 70-21-034       |
|  | Bearbeitet:  | Kunert | Anl.-Nr.:  | 4.11.1 – 4.11.6 |
|  | Geprüft:   | Niegel | Datum:   | 08.07.2025      |

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg



### Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Auftraggeber</b>          | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  |
| <b>Eingangsdatum</b>         | siehe Tabelle  |
| <b>Projekt</b>               | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795  |
| <b>Material</b>              | Boden  |
| <b>Auftrag</b>               | 70-21-034  |
| <b>Verpackung</b>            | PE-Eimer   |
| <b>Probenmenge</b>           | je Probe ca. 1 kg  |
| <b>unsere Auftragsnummer</b> | 24402949   |
| <b>Probenahme</b>            | durch den Auftraggeber   |
| <b>Probentransport</b>       | Kunde  |
| <b>Labor</b>                 | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH   |
| <b>Prüfbeginn / -ende</b>    | 14.11.2024 - 25.11.2024  |
| <b>Probenaufbewahrung</b>    | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |
| <b>Bemerkung</b>             | keine  |

Freiberg, 25.11.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

i. A. Dr. K. Rosenbaum  
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website ([gba-group.com](http://gba-group.com)) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1

## Materialwerte gem. EBV Anl.1 Tab.1 &amp; Überwachungswerte gem. Anl.4 Tab.2.2

|   |          |                |
|---|----------|----------------|
| unsere Auftragsnummer                     |          | 24402949       |
| Probe-Nr.                                 |          | 006            |
| Material                                  |          | Boden          |
| Probenbezeichnung                         |          | <b>MP 6/24</b> |
| Probeneingang                             |          | 14.11.2024     |
| Zuordnung gemäß                           |          |                |
| EBV Tab. 1 RC (2:1 Schütteleluat)         |          | ---            |
| Trockenrückstand                          | Masse-%  | 96,5           |
| Summe PAK (16) (EBV)                      | mg/kg TM | 1,451 RC-1     |
| Naphthalin                                | mg/kg TM | <0,050 (ngw.)  |
| Acenaphthylen                             | mg/kg TM | <0,050 (n.n.)  |
| Acenaphthen                               | mg/kg TM | 0,054          |
| Fluoren                                   | mg/kg TM | <0,050 (ngw.)  |
| Phenanthren                               | mg/kg TM | 0,39           |
| Anthracen                                 | mg/kg TM | 0,053          |
| Fluoranthren                              | mg/kg TM | 0,35           |
| Pyren                                     | mg/kg TM | 0,25           |
| Benz(a)anthracen                          | mg/kg TM | 0,091          |
| Chrysen                                   | mg/kg TM | 0,062          |
| Benzo(b)fluoranthren                      | mg/kg TM | <0,050 (ngw.)  |
| Benzo(k)fluoranthren                      | mg/kg TM | <0,050 (ngw.)  |
| Benzo(a)pyren                             | mg/kg TM | 0,051          |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | mg/kg TM | <0,050 (ngw.)  |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | mg/kg TM | <0,050 (n.n.)  |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | mg/kg TM | <0,050 (ngw.)  |
| Eluat 2:1                                 |          | ---            |
| pH-Wert                                   |          | 12,5 RC-1      |
| Leitfähigkeit                             | µS/cm    | 6200 (RC-3)    |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU      | <20            |
| Sulfat                                    | mg/L     | 2,7 RC-1       |
| Chrom ges.                                | µg/L     | 11 RC-1        |
| Kupfer                                    | µg/L     | <1,0 RC-1      |
| Vanadium                                  | µg/L     | <1,0 RC-1      |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)      | µg/L     | 2,5155 RC-1    |
| Acenaphthylen                             | µg/L     | 0,018          |
| Acenaphthen                               | µg/L     | 0,77           |
| Fluoren                                   | µg/L     | 0,16           |
| Phenanthren                               | µg/L     | 1,2            |
| Anthracen                                 | µg/L     | 0,11           |
| Fluoranthren                              | µg/L     | 0,17           |
| Pyren                                     | µg/L     | 0,080          |
| Benz(a)anthracen                          | µg/L     | <0,0075 (ngw.) |
| Chrysen                                   | µg/L     | <0,0075 (ngw.) |
| Benzo(b)fluoranthren                      | µg/L     | <0,0075 (n.n.) |
| Benzo(k)fluoranthren                      | µg/L     | <0,0075 (n.n.) |
| Benzo(a)pyren                             | µg/L     | <0,0075 (n.n.) |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | µg/L     | <0,0075 (n.n.) |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | µg/L     | <0,0075 (n.n.) |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | µg/L     | <0,0075 (n.n.) |
| Aufschluss mit Königswasser               |          | ---            |

i.O. Überwachungswert wird eingehalten; >ÜW Überwachungswert ist überschritten.

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen



Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|                        |          |                |
|------------------------|----------|----------------|
| unsere Auftragsnummer  |          | 24402949       |
| Probe-Nr.              |          | 006            |
| Material               |          | Boden          |
| Probenbezeichnung      |          | <b>MP 6/24</b> |
| Arsen                  | mg/kg TM | 4,0 i.o.       |
| Blei                   | mg/kg TM | 4,1 i.o.       |
| Cadmium                | mg/kg TM | <0,10 i.o.     |
| Chrom ges.             | mg/kg TM | 12 i.o.        |
| Kupfer                 | mg/kg TM | 4,8 i.o.       |
| Nickel                 | mg/kg TM | 7,9 i.o.       |
| Quecksilber            | mg/kg TM | <0,050 i.o.    |
| Thallium               | mg/kg TM | <0,10 i.o.     |
| Zink                   | mg/kg TM | 13 i.o.        |
| Kohlenwasserstoffe     | mg/kg TM | <100           |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50            |
| Summe PCB (7) (EBV)    | mg/kg TM | 0,0045 i.o.    |
| PCB 28                 | mg/kg TM | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 52                 | mg/kg TM | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 101                | mg/kg TM | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 118                | mg/kg TM | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 153                | mg/kg TM | <0,0030 (ngw.) |
| PCB 138                | mg/kg TM | <0,0030 (ngw.) |
| PCB 180                | mg/kg TM | <0,0030 (ngw.) |

i.O. Überwachungswert wird eingehalten; >ÜW Überwachungswert ist überschritten.

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 3 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

### Angewandte Verfahren

| Parameter                                 | BG     | Einheit  | Methode   |
|---|--------|----------|---|
| EBV Tab. 1 RC (2:1 Schüttteleuat)         |        |          | - 6   |
| Trockenrückstand                          |        | Masse-%  | DIN EN 14346: 2007-03 <sup>a</sup> 6                            |
| Summe PAK (16) (EBV)                      |        | mg/kg TM | berechnet 6   |
| Naphthalin                                | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Acenaphthylen                             | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Acenaphthen                               | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Fluoren                                   | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Phenanthren                               | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Anthracen                                 | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Fluoranthren                              | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Pyren                                     | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Benz(a)anthracen                          | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Chrysen                                   | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Benzo(b)fluoranthren                      | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Benzo(k)fluoranthren                      | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Benzo(a)pyren                             | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | 0,050  | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 6                           |
| Eluat 2:1                                 |        |          | DIN 19529: 2015-12 <sup>a</sup> 6                               |
| pH-Wert                                   |        |          | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 6                        |
| Leitfähigkeit                             | 20     | µS/cm    | DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 6                            |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | 20     | FNU      | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 6                                    |
| Sulfat                                    | 0,50   | mg/L     | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Chrom ges.                                | 1,0    | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                      |
| Kupfer                                    | 1,0    | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                      |
| Vanadium                                  | 1,0    | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                      |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)      |        | µg/L     | berechnet 6   |
| Acenaphthylen                             | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Acenaphthen                               | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Fluoren                                   | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Phenanthren                               | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Anthracen                                 | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Fluoranthren                              | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Pyren                                     | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Benz(a)anthracen                          | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Chrysen                                   | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Benzo(b)fluoranthren                      | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Benzo(k)fluoranthren                      | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Benzo(a)pyren                             | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | 0,0075 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 6                            |
| Aufschluss mit Königswasser               |        |          | DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 6                            |
| Arsen                                     | 1,0    | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Blei                                      | 1,0    | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Cadmium                                   | 0,10   | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Chrom ges.                                | 1,0    | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Kupfer                                    | 1,0    | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Nickel                                    | 1,0    | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Quecksilber                               | 0,050  | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Thallium                                  | 0,10   | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Zink                                      | 1,0    | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Kohlenwasserstoffe                        | 100    | mg/kg TM | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 6 |
| mobiler Anteil bis C22                    | 50     | mg/kg TM | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 6 |
| Summe PCB (7) (EBV)                       |        | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 6                            |
| PCB 28                                    | 0,0030 | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 6                            |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

| Parameter | BG     | Einheit  | Methode   |
|-----------|--------|----------|---|
| PCB 52    | 0,0030 | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> <sub>6</sub> |
| PCB 101   | 0,0030 | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> <sub>6</sub> |
| PCB 118   | 0,0030 | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> <sub>6</sub> |
| PCB 153   | 0,0030 | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> <sub>6</sub> |
| PCB 138   | 0,0030 | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> <sub>6</sub> |
| PCB 180   | 0,0030 | mg/kg TM | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> <sub>6</sub> |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: <sub>6</sub>GBA Hildesheim <sub>5</sub>GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 5 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405523 / 1

**Prüfbericht-Nr.: 2024P405449 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|  |  |        |  |                 |
|--|--|--------|--|-----------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  |        | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |                 |
| <p><b>Laborprüfbericht GBA</b></p>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:   | 70-21-034       |
|  | Bearbeitet:  | Kunert | Anl.-Nr.:  | 4.12.1 – 4.12.4 |
|  | Geprüft:   | Niegel | Datum:   | 08.07.2025      |

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg

**Prüfbericht-Nr.: 2024P405449 / 1**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Auftraggeber</b>           | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  |
| <b>Eingangsdatum</b>          | siehe Tabelle  |
| <b>Projekt</b>                | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795  |
| <b>Material</b>               | bituminöser Anstrich   |
| <b>Auftrag</b>                | 70-21-034  |
| <b>Verpackung</b>             | PE-Eimer   |
| <b>Probenmenge</b>            | je Probe ca. 1 kg  |
| <b>unsere Auftragsnummer</b>  | 24402949   |
| <b>Probenahme</b>             | durch den Auftraggeber   |
| <b>Probentransport</b>        | Kunde  |
| <b>Labor</b>                  | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH   |
| <b>Analysenbeginn / -ende</b> | 14.11.2024 - 21.11.2024  |
| <b>Probenaufbewahrung</b>     | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |
| <b>Bemerkung</b>              | keine  |

Freiberg, 21.11.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

i. A. Dr. K. Rosenbaum  
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website ([gba-group.com](http://gba-group.com)) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405449 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P405449 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|                           |                |                      |
|---------------------------|----------------|----------------------|
| unsere Auftragsnummer     |                | 24402949             |
| Probe-Nummer              |                | 005                  |
| Material                  |                | bituminöser Anstrich |
| Probenbezeichnung         |                | <b>MP 5/24</b>       |
| Probeneingang             |                | 14.11.2024           |
|                           |                |                      |
| <b>Analysenergebnisse</b> | <b>Einheit</b> |                      |
| RuVA-StB 01               |                |                      |
| Backenbrechen             |                |                      |
| PAK                       |                |                      |
| Naphthalin                | mg/kg          | 3,0                  |
| Acenaphthylen             | mg/kg          | <0,5                 |
| Acenaphthen               | mg/kg          | 1,5                  |
| Fluoren                   | mg/kg          | 1,0                  |
| Phenanthren               | mg/kg          | 3,8                  |
| Anthracen                 | mg/kg          | <0,5                 |
| Fluoranthren              | mg/kg          | 3,3                  |
| Pyren                     | mg/kg          | 2,3                  |
| Benz(a)anthracen          | mg/kg          | 0,7                  |
| Chrysen                   | mg/kg          | <0,5                 |
| Benzo(b)fluoranthren      | mg/kg          | <0,5                 |
| Benzo(k)fluoranthren      | mg/kg          | <0,5                 |
| Benzo(a)pyren             | mg/kg          | <0,5                 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | mg/kg          | <0,5                 |
| Dibenz(a,h)anthracen      | mg/kg          | <0,5                 |
| Benzo(g,h,i)perylene      | mg/kg          | <0,5                 |
| Summe PAK (16)            | mg/kg          | 16                   |
| Eluat                     |                |                      |
| Phenolindex               | µg/L           | <10                  |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website ([gba-group.com](http://gba-group.com)) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P405449 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

### Angewandte Verfahren

| Parameter             | BG   | Einheit | Methode  |
|-----------------------|------|---------|--|
| RuVA-StB 01           |      |         |  |
| Backenbrechen         |      |         | DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> <sub>81</sub>        |
| PAK                   |      |         |  |
| Naphthalin            | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Acenaphthylen         | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Acenaphthen           | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Fluoren               | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Phenanthren           | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Anthracen             | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Fluoranthren          | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Pyren                 | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Benz(a)anthracen      | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Chrysen               | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Benzo(b)fluoranthren  | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Benzo(k)fluoranthren  | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Benzo(a)pyren         | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Dibenz(a,h)anthracen  | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Benzo(g,h,i)perylene  | 0,50 | mg/kg   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> <sub>81</sub>    |
| Summe PAK (16)        |      | mg/kg   | berechnet <sub>81</sub>                              |
| Eluat                 |      |         | DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> <sub>81</sub>   |
| Phenolindex           | 10   | µg/L    | DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> <sub>81</sub> |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: <sub>81</sub>Thulnst Krauthausen

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.



**Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|  |  |        |  |                 |
|--|--|--------|--|-----------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  |        | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |                 |
| <p><b>Laborprüfbericht GBA</b></p>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:   | 70-21-034       |
|  | Bearbeitet:  | Kunert | Anl.-Nr.:  | 4.13.1 – 4.13.8 |
|  | Geprüft:   | Niegel | Datum:   | 08.07.2025      |

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10

**09599 Freiberg**



### Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Auftraggeber</b>          | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  |
| <b>Eingangsdatum</b>         | siehe Tabelle  |
| <b>Projekt</b>               | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795  |
| <b>Material</b>              | Boden  |
| <b>Auftrag</b>               | 70-21-034  |
| <b>Verpackung</b>            | PE-Eimer   |
| <b>Probenmenge</b>           | je Probe ca. 2 kg  |
| <b>unsere Auftragsnummer</b> | 24402949   |
| <b>Probenahme</b>            | durch den Auftraggeber   |
| <b>Probentransport</b>       | Kunde  |
| <b>Labor</b>                 | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH   |
| <b>Prüfbeginn / -ende</b>    | 14.11.2024 - 29.11.2024  |
| <b>Probenaufbewahrung</b>    | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |
| <b>Bemerkung</b>             | keine  |

Freiberg, 29.11.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

i. A. S. Stopp

Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website ([gba-group.com](http://gba-group.com)) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1

## Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

|                             |            |                |
|-----------------------------|------------|----------------|
| unsere Auftragsnummer       |            | 24402949       |
| Probe-Nr.                   |            | 001            |
| Material                    |            | Boden          |
| Probenbezeichnung           |            | <b>MP 1/24</b> |
| Probeneingang               |            | 14.11.2024     |
| Zuordnung gemäß             |            |                |
| Probenvorbereitung          |            | +              |
| Trockenrückstand            | Masse-%    | 91,0           |
| Trockenrückstand            | Masse-%    | 91,0           |
| Aufschluss mit Königswasser |            | ---            |
| Arsen                       | mg/kg TM   | 7,5 BM-F0*     |
| Blei                        | mg/kg TM   | 18 BM-F0*      |
| Cadmium                     | mg/kg TM   | 0,16 BM-F0*    |
| Chrom ges.                  | mg/kg TM   | 70 BM-F0*      |
| Kupfer                      | mg/kg TM   | 50 BM-F0*      |
| Nickel                      | mg/kg TM   | 114 BM-F3      |
| Quecksilber                 | mg/kg TM   | 0,070 BM-F0*   |
| Thallium                    | mg/kg TM   | <0,10 BM-F0*   |
| Zink                        | mg/kg TM   | 186 BM-F0*     |
| TOC                         | Masse-% TM | 2,1 BM-F0*     |
| Kohlenwasserstoffe          | mg/kg TM   | <100 BM-F0*    |
| mobiler Anteil bis C22      | mg/kg TM   | <50 BM-F0*     |
| Summe PAK (16) (EBV)        | mg/kg TM   | 0,225 BM-F0*   |
| Naphthalin                  | mg/kg TM   | <0,050         |
| Acenaphthylen               | mg/kg TM   | <0,050         |
| Acenaphthen                 | mg/kg TM   | <0,050         |
| Fluoren                     | mg/kg TM   | <0,050         |
| Phenanthren                 | mg/kg TM   | <0,050         |
| Anthracen                   | mg/kg TM   | <0,050         |
| Fluoranthren                | mg/kg TM   | <0,050         |
| Pyren                       | mg/kg TM   | <0,050         |
| Benz(a)anthracen            | mg/kg TM   | <0,050         |
| Chrysen                     | mg/kg TM   | <0,050         |
| Benzo(b)fluoranthren        | mg/kg TM   | <0,050         |
| Benzo(k)fluoranthren        | mg/kg TM   | <0,050         |
| Benzo(a)pyren               | mg/kg TM   | <0,050         |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren       | mg/kg TM   | <0,050         |
| Dibenz(a,h)anthracen        | mg/kg TM   | <0,050         |
| Benzo(g,h,i)perylene        | mg/kg TM   | <0,050         |
| Summe PCB (7) (EBV)         | mg/kg TM   | n.n.           |
| Summe PCB (6)               | mg/kg TM   | n.n.           |
| PCB 28                      | mg/kg TM   | <0,0030        |
| PCB 52                      | mg/kg TM   | <0,0030        |
| PCB 101                     | mg/kg TM   | <0,0030        |
| PCB 118                     | mg/kg TM   | <0,0030        |
| PCB 153                     | mg/kg TM   | <0,0030        |
| PCB 138                     | mg/kg TM   | <0,0030        |
| PCB 180                     | mg/kg TM   | <0,0030        |
| EOX                         | mg/kg TM   | <1,0           |
| Eluat 2:1                   |            | ---            |

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|   |       |                |
|---|-------|----------------|
| unsere Auftragsnummer                     |       | 24402949       |
| Probe-Nr.                                 |       | 001            |
| Material                                  |       | Boden          |
| Probenbezeichnung                         |       | <b>MP 1/24</b> |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU   | 10             |
| pH-Wert                                   |       | 8,2 BM-F0*     |
| Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat         | °C    | 18,6           |
| Leitfähigkeit                             | µS/cm | 210 BM-F0*     |
| Sulfat                                    | mg/L  | 8,3 BM-F0*     |
| Arsen                                     | µg/L  | 1,2 BM-F0*     |
| Blei                                      | µg/L  | <1,0 BM-F0*    |
| Cadmium                                   | µg/L  | <0,30 BM-F0*   |
| Chrom ges.                                | µg/L  | <1,0 BM-F0*    |
| Kupfer                                    | µg/L  | 6,6 BM-F0*     |
| Nickel                                    | µg/L  | 1,7 BM-F0*     |
| Quecksilber                               | µg/L  | <0,20          |
| Thallium                                  | µg/L  | <1,0           |
| Zink                                      | µg/L  | <10 BM-F0*     |
| Extraktion PAK PCB                        |       | ---            |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)      | µg/L  | 0,023 BM-F0*   |
| Summe PAK (16)                            | µg/L  | <0,15          |
| Naphthalin                                | µg/L  | 0,008          |
| Acenaphthylen                             | µg/L  | <0,004         |
| Acenaphthen                               | µg/L  | <0,004         |
| Fluoren                                   | µg/L  | <0,004         |
| Phenanthren                               | µg/L  | 0,005          |
| Anthracen                                 | µg/L  | <0,004         |
| Fluoranthren                              | µg/L  | 0,004          |
| Pyren                                     | µg/L  | <0,004         |
| Benz(a)anthracen                          | µg/L  | <0,020         |
| Chrysen                                   | µg/L  | <0,004         |
| Benzo(b)fluoranthren                      | µg/L  | <0,010         |
| Benzo(k)fluoranthren                      | µg/L  | <0,010         |
| Benzo(a)pyren                             | µg/L  | <0,004         |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | µg/L  | <0,004         |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | µg/L  | <0,004         |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | µg/L  | <0,004         |
| 1-Methylnaphthalin                        | µg/L  | <0,020         |
| 2-Methylnaphthalin                        | µg/L  | 0,010          |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L  | 0,028          |
| Kohlenwasserstoffe                        | mg/L  | <0,050         |
| mobiler Anteil bis C22                    | mg/L  | <0,10          |
| Pestizide (LC-MS)                         |       | ---            |
| Atrazin                                   | µg/L  | <0,050 BM-F0*  |
| Bromacil                                  | µg/L  | 0,14 BM-F0*    |
| Dimefuron                                 | µg/L  | <0,030 BM-F0*  |
| Diuron                                    | µg/L  | <0,050 BM-F0*  |
| Ethidimuron                               | µg/L  | <0,050 BM-F0*  |
| Flazasulfuron                             | µg/L  | <0,050 BM-F0*  |
| Flumioxazin                               | µg/L  | <0,050 BM-F0*  |
| Simazin                                   | µg/L  | 0,042 BM-F0*   |
| Thiazafuron                               | µg/L  | <0,050 BM-F0*  |
| Glyphosat                                 | µg/L  | 0,64 BM-F2     |

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|                            |          |                |
|----------------------------|----------|----------------|
| unsere Auftragsnummer      |          | 24402949       |
| Probe-Nr.                  |          | 001            |
| Material                   |          | Boden          |
| Probenbezeichnung          |          | <b>MP 1/24</b> |
| AMPA                       | µg/L     | 4,4 >BM-F3     |
| Summe BTEX                 | mg/kg TM | n.n.           |
| Summe BTEX (EBV)           | mg/kg TM | n.n.           |
| Benzol                     | mg/kg TM | <0,090         |
| Toluol                     | mg/kg TM | <0,090         |
| Ethylbenzol                | mg/kg TM | <0,090         |
| m-/p-Xylol                 | mg/kg TM | <0,090         |
| o-Xylol                    | mg/kg TM | <0,090         |
| Styrol                     | mg/kg TM | <0,090         |
| Cumol                      | mg/kg TM | <0,090         |
| Summe LHKW (EBV)           | mg/kg TM | n.n.           |
| Dichlormethan              | mg/kg TM | <0,045         |
| trans-1,2-Dichlorethen     | mg/kg TM | <0,045         |
| cis-1,2-Dichlorethen       | mg/kg TM | <0,045         |
| Trichlormethan             | mg/kg TM | <0,045         |
| 1,1,1-Trichlorethan        | mg/kg TM | <0,045         |
| Tetrachlormethan           | mg/kg TM | <0,045         |
| Trichlorethen              | mg/kg TM | <0,045         |
| 1,1,2-Trichlorethan        | mg/kg TM | <0,045         |
| Tetrachlorethen            | mg/kg TM | <0,045         |
| Vinylchlorid               | mg/kg TM | <0,045         |
| Bromdichlormethan          | mg/kg TM | <0,045         |
| Dibromchlormethan          | mg/kg TM | <0,045         |
| Tribrommethan              | mg/kg TM | <0,045         |
| Trichlorfluormethan (F-tl) | mg/kg TM | <0,10          |

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 4 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1

**Angewandte Verfahren**

| Parameter                                 | BG      | Einheit    | Methode  |
|---|---------|------------|--|
| Probenvorbereitung                        |         |            | DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 4  |
| Trockenrückstand                          | 0,40    | Masse-%    | DIN EN 15934: 2012-11 <sup>a</sup> 4   |
| Trockenrückstand                          | 0,40    | Masse-%    | DIN EN 14346: 2007-03 <sup>a</sup> 4   |
| Aufschluss mit Königswasser               |         |            | DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5   |
| Arsen                                     | 1,0     | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Blei                                      | 1,0     | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Cadmium                                   | 0,10    | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Chrom ges.                                | 1,0     | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Kupfer                                    | 1,0     | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Nickel                                    | 1,0     | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Quecksilber                               | 0,050   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Thallium                                  | 0,10    | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Zink                                      | 1,0     | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| TOC                                       | 0,050   | Masse-% TM | DIN EN 15936: 2012-11 <sup>a</sup> 5   |
| Kohlenwasserstoffe                        | 100     | mg/kg TM   | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5                  |
| mobiler Anteil bis C22                    | 50      | mg/kg TM   | DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 <sup>a</sup> 5 |
| Summe PAK (16) (EBV)                      |         | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Naphthalin                                | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Acenaphthylen                             | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Acenaphthen                               | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Fluoren                                   | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Phenanthren                               | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Anthracen                                 | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Fluoranthren                              | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Pyren                                     | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benz(a)anthracen                          | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Chrysen                                   | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(b)fluoranthren                      | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(k)fluoranthren                      | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(a)pyren                             | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | 0,050   | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5  |
| Summe PCB (7) (EBV)                       |         | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5   |
| Summe PCB (6)                             |         | mg/kg TM   | DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5   |
| PCB 28                                    | 0,0030  | mg/kg TM   | DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5  |
| PCB 52                                    | 0,0030  | mg/kg TM   | DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5  |
| PCB 101                                   | 0,0030  | mg/kg TM   | DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5  |
| PCB 118                                   | 0,0030  | mg/kg TM   | DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5  |
| PCB 153                                   | 0,0030  | mg/kg TM   | DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5  |
| PCB 138                                   | 0,0030  | mg/kg TM   | DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5  |
| PCB 180                                   | 0,0030  | mg/kg TM   | DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5  |
| EOX                                       | 1,0     | mg/kg TM   | DIN 38414-17: 2017-01 <sup>a</sup> 5   |
| Eluat 2:1                                 |         |            | DIN 19529: 2023-07 <sup>a</sup> 4  |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat |         | FNU        | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 <sup>a</sup> 4  |
| pH-Wert                                   |         |            | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 4   |
| Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat         |         | °C         | DIN 38404-4: 1976-12 <sup>a</sup> 4  |
| Leitfähigkeit                             | 20      | µS/cm      | DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 4   |
| Sulfat                                    | 0,50    | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5                                       |
| Arsen                                     | 0,50    | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Blei                                      | 1,0     | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Cadmium                                   | 0,30    | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Chrom ges.                                | 1,0     | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Kupfer                                    | 1,0     | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Nickel                                    | 1,0     | µg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Quecksilber                               | 0,00020 | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |
| Thallium                                  | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                                       |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

| Parameter                                 | BG     | Einheit  | Methode   |
|---|--------|----------|---|
| Zink                                      | 10     | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5                    |
| Extraktion PAK PCB                        |        |          | DIN 38407-39:2011-09 / DIN EN ISO 6468:1997-02 <sup>a</sup> 4 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)      |        | µg/L     | berechnet 2   |
| Summe PAK (16)                            | 0,15   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Naphthalin                                | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Acenaphthylen                             | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Acenaphthen                               | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Fluoren                                   | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Phenanthren                               | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Anthracen                                 | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Fluoranthren                              | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Pyren                                     | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Benz(a)anthracen                          | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Chrysen                                   | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Benzo(b)fluoranthren                      | 0,010  | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Benzo(k)fluoranthren                      | 0,010  | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Benzo(a)pyren                             | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | 0,0040 | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| 1-Methylnaphthalin                        | 0,010  | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| 2-Methylnaphthalin                        | 0,010  | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 2                          |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) |        | µg/L     | berechnet 2   |
| Kohlenwasserstoffe                        | 0,050  | mg/L     | DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 <sup>a</sup> 5               |
| mobiler Anteil bis C22                    | 0,10   | mg/L     | DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 <sup>a</sup> 5               |
| Pestizide (LC-MS)                         |        |          | - 5   |
| Atrazin                                   | 0,050  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Bromacil                                  | 0,050  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Dimefuron                                 | 0,030  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Diuron                                    | 0,050  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Ethidimuron                               | 0,050  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Flazasulfuron                             | 0,050  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Flumioxazin                               | 0,050  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Simazin                                   | 0,030  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Thiazafluron                              | 0,050  | µg/L     | DIN 38407-36: 2014-09 <sup>a</sup> 5                          |
| Glyphosat                                 | 0,050  | µg/L     | DIN ISO 16308: 2017-09 <sup>a</sup> 5                         |
| AMPA                                      | 0,050  | µg/L     | DIN ISO 16308: 2017-09 <sup>a</sup> 5                         |
| Summe BTEX                                |        | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Summe BTEX (EBV)                          |        | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Benzol                                    | 0,090  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Toluol                                    | 0,090  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Ethylbenzol                               | 0,090  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| m-/p-Xylol                                | 0,090  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| o-Xylol                                   | 0,090  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Styrol                                    | 0,090  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Cumol                                     | 0,090  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Summe LHKW (EBV)                          |        | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Dichlormethan                             | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| trans-1,2-Dichlorethen                    | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| cis-1,2-Dichlorethen                      | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Trichlormethan                            | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| 1,1,1-Trichlorethan                       | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Tetrachlormethan                          | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Trichlorethen                             | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| 1,1,2-Trichlorethan                       | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Tetrachlorethen                           | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Vinylchlorid                              | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |
| Bromdichlormethan                         | 0,045  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5                      |



Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

| Parameter                  | BG    | Einheit  | Methode                                  |
|----------------------------|-------|----------|--|
| Dibromchlormethan          | 0,045 | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5 |
| Tribrommethan              | 0,045 | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5 |
| Trichlorfluormethan (F-11) | 0,10  | mg/kg TM | DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5 |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg 2GBA Gelsenkirchen

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #55

Seite 7 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405580 / 1

**Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|  |  |        |  |                  |
|--|--|--------|--|------------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  <p><b>IBES</b><br/>BAUGRUNDINSTITUT</p> |        | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |                  |
| <p><b>Laborprüfbericht GBA</b></p>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:   | 70-21-034        |
|  | Bearbeitet:  | Kunert | Anl.-Nr.:  | 4.14.1 – 4.14.10 |
|  | Geprüft:   | Niegel | Datum:   | 08.07.2025       |

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel  
Waisenhausstraße 10

**09599 Freiberg**



## Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Auftraggeber</b>           | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  |
| <b>Eingangsdatum</b>          | 14.11.2024   |
| <b>Projekt</b>                | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795  |
| <b>Material</b>               | Boden  |
| <b>Auftrag</b>                | 70-21-034  |
| <b>Verpackung</b>             | PE-Eimer   |
| <b>Probenmenge</b>            | je Probe ca. 2 kg  |
| <b>unsere Auftragsnummer</b>  | <b>24402949</b>  |
| <b>Probenahme</b>             | durch den Auftraggeber   |
| <b>Probentransport</b>        | Kunde  |
| <b>Labor</b>                  | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH   |
| <b>Analysenbeginn / -ende</b> | 14.11.2024 - 22.11.2024  |
| <b>Unteraufträge</b>          |  |
| <b>Probenaufbewahrung</b>     | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |
| <b>Bemerkung</b>              | keine  |

Freiberg, 22.11.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

Standortleitung  
i. A. Dr. K. Rosenbaum

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|   |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| unsere Auftragsnummer                       |                | 24402949       | 24402949       | 24402949       |
| Probe-Nr.                                   |                | 002            | 003            | 004            |
| Material                                    |                | Boden          | Boden          | Boden          |
| Probenbezeichnung                           |                | MP 2/24        | MP 3/24        | MP 4/24        |
| Probeneingang                               |                | 14.11.2024     | 14.11.2024     | 14.11.2024     |
|   |                |                |                |                |
| <b>Analysenergebnisse</b>                   | <b>Einheit</b> |                |                |                |
| EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleuat) |                |                |                |                |
| Bodenart LAGA 2004                          |                | Sand           | Sand           | Lehm/Schluff   |
|   |                |                |                |                |
| TOC   | Masse-% TM     | 0,80           | 0,18           | 0,34           |
| Trockenrückstand                            | Masse-%        | 86,0           | 88,2           | 85,7           |
| Kohlenwasserstoffe                          | mg/kg TM       | <100           | <100           | <100           |
| mobiler Anteil bis C22                      | mg/kg TM       | <50            | <50            | <50            |
| EOX   | mg/kg TM       | <0,30          | <0,30          | <0,30          |
|   |                |                |                |                |
| Summe PAK (16) (EBV)                        | mg/kg TM       | 0,821          | n.n.           | n.n.           |
| Naphthalin                                  | mg/kg TM       | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Acenaphthylen                               | mg/kg TM       | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Acenaphthen                                 | mg/kg TM       | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Fluoren                                     | mg/kg TM       | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Phenanthren                                 | mg/kg TM       | 0,051          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Anthracen                                   | mg/kg TM       | <0,050 (ngw.)  | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Fluoranthren                                | mg/kg TM       | 0,13           | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Pyren                                       | mg/kg TM       | 0,10           | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Benz(a)anthracen                            | mg/kg TM       | 0,065          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Chrysen                                     | mg/kg TM       | 0,086          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Benzo(b)fluoranthren                        | mg/kg TM       | 0,099          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Benzo(k)fluoranthren                        | mg/kg TM       | 0,052          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Benzo(a)pyren                               | mg/kg TM       | 0,065          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                       | mg/kg TM       | 0,066          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Dibenz(a,h)anthracen                        | mg/kg TM       | <0,050 (ngw.)  | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
| Benzo(g,h,i)perylene                        | mg/kg TM       | 0,057          | <0,050 (n.n.)  | <0,050 (n.n.)  |
|   |                |                |                |                |
| Summe PCB (7) (EBV)                         | mg/kg TM       | n.n.           | n.n.           | n.n.           |
| Summe PCB (7)                               | mg/kg TM       | n.n.           | n.n.           | n.n.           |
| PCB 28                                      | mg/kg TM       | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 52                                      | mg/kg TM       | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 101                                     | mg/kg TM       | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 118                                     | mg/kg TM       | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 153                                     | mg/kg TM       | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 138                                     | mg/kg TM       | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) |
| PCB 180                                     | mg/kg TM       | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) | <0,0030 (n.n.) |
|   |                |                |                |                |
| Aufschluss mit Königswasser                 |                |                |                |                |

Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindegeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|   |          |                |               |               |
|---|----------|----------------|---------------|---------------|
| unsere Auftragsnummer                     |          | 24402949       | 24402949      | 24402949      |
| Probe-Nr.                                 |          | 002            | 003           | 004           |
| Material                                  |          | Boden          | Boden         | Boden         |
| Probenbezeichnung                         |          | MP 2/24        | MP 3/24       | MP 4/24       |
| Probeneingang                             |          | 14.11.2024     | 14.11.2024    | 14.11.2024    |
| <b>Analysenergebnisse</b>                 |          | <b>Einheit</b> |               |               |
| Arsen                                     | mg/kg TM | 6,1            | 5,3           | 5,1           |
| Blei                                      | mg/kg TM | 15             | 5,5           | 10            |
| Cadmium                                   | mg/kg TM | 0,20           | <0,10         | <0,10         |
| Chrom ges.                                | mg/kg TM | 18             | 11            | 15            |
| Kupfer                                    | mg/kg TM | 13             | 8,3           | 9,0           |
| Nickel                                    | mg/kg TM | 19             | 13            | 13            |
| Quecksilber                               | mg/kg TM | 0,10           | <0,050        | 0,059         |
| Thallium                                  | mg/kg TM | <0,10          | <0,10         | <0,10         |
| Zink                                      | mg/kg TM | 45             | 28            | 30            |
| Eluat 2:1                                 |          |                |               |               |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU      | 9,0            | 16            | 650           |
| pH-Wert                                   |          | 8,2            | 8,4           | 8,9           |
| Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat         | °C       | 18,6           | 18,7          | 18,9          |
| Leitfähigkeit                             | µS/cm    | 200            | 180           | 530           |
| Sulfat                                    | mg/L     | 3,8            | 5,0           | 28            |
|   |          |                |               |               |
| Arsen                                     | µg/L     | 0,87           | 2,0           | 2,6           |
| Blei                                      | µg/L     | 1,6            | 1,3           | 140           |
| Cadmium                                   | µg/L     | <0,30          | <0,30         | 1,1           |
| Chrom ges.                                | µg/L     | <1,0           | 1,3           | 34            |
| Kupfer                                    | µg/L     | 3,1            | 3,4           | 100           |
| Nickel                                    | µg/L     | <1,0           | 1,7           | 46            |
| Quecksilber                               | µg/L     | <0,030         | <0,030        | <0,030        |
| Thallium                                  | µg/L     | <0,050         | <0,050        | <0,050        |
| Zink                                      | µg/L     | <10            | 13            | 270           |
|   |          |                |               |               |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)      | µg/L     | 0,011          | 0,022         | 0,2375        |
| Naphthalin                                | µg/L     | <0,010 (n.n.)  | <0,010 (n.n.) | <0,010 (ngw.) |
| Acenaphthylen                             | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | <0,008 (n.n.) |
| Acenaphthen                               | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | <0,008 (n.n.) |
| Fluoren                                   | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | <0,008        |
| Phenanthren                               | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (ngw.) | 0,023         |
| Anthracen                                 | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | <0,008 (ngw.) |
| Fluoranthren                              | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | 0,008         | 0,056         |
| Pyren                                     | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (ngw.) | 0,043         |
| Benz(a)anthracen                          | µg/L     | 0,011          | <0,012        | 0,055         |
| Chrysen                                   | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | 0,014         |
| Benzo(b)fluoranthren                      | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | 0,011         |
| Benzo(k)fluoranthren                      | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | 0,011         |
| Benzo(a)pyren                             | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | <0,008        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | <0,015        |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | µg/L     | <0,008 (n.n.)  | <0,008 (n.n.) | <0,008 (n.n.) |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 3 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

|   |                |                    |                    |                    |
|---|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| unsere Auftragsnummer                     |                | 24402949           | 24402949           | 24402949           |
| Probe-Nr.                                 |                | 002                | 003                | 004                |
| Material                                  |                | Boden              | Boden              | Boden              |
| Probenbezeichnung                         |                | MP 2/24            | MP 3/24            | MP 4/24            |
| Probeneingang                             |                | 14.11.2024         | 14.11.2024         | 14.11.2024         |
|   |                |                    |                    |                    |
| <b>Analysenergebnisse</b>                 | <b>Einheit</b> |                    |                    |                    |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | µg/L           | <0,008 (n.n.)      | <0,008 (n.n.)      | <0,010             |
| 1-Methylnaphthalin                        | µg/L           | 0,012              | <0,025             | <0,025             |
| 2-Methylnaphthalin                        | µg/L           | <0,010<br>(ngw.)   | <0,010<br>(ngw.)   | <0,010<br>(ngw.)   |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L           | 0,012              | 0,0175             | 0,0225             |
|   |                |                    |                    |                    |
| Summe PCB (7) (EBV)                       | µg/L           | n.n.               | n.n.               | 0,00350993         |
| Summe PCB                                 | µg/L           | n.n.               | n.n.               | 0,00215993         |
| PCB 28                                    | µg/L           | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) |
| PCB 52                                    | µg/L           | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) |
| PCB 101                                   | µg/L           | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090           |
| PCB 118                                   | µg/L           | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090           |
| PCB 153                                   | µg/L           | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(ngw.) |
| PCB 138                                   | µg/L           | <0,00090<br>(n.n.) | <0,00090<br>(n.n.) | 0,0012             |
| PCB 180                                   | µg/L           | <0,0009<br>(n.n.)  | <0,0009<br>(n.n.)  | 0,00095993         |

Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

#### Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

| Parameter                   | BG     | Einheit    | Methode   |
|-----------------------------|--------|------------|---|
| TOC                         | 0,050  | Masse-% TM | DIN EN 15936: 2012-11 <sup>a</sup> 5                            |
| Trockenrückstand            | 0,4    | Masse-%    | DIN EN 14346: 2007-03 <sup>a</sup> 4                            |
| Kohlenwasserstoffe          | 100    | mg/kg TM   | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5 |
| mobiler Anteil bis C22      | 50     | mg/kg TM   | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5 |
| EOX                         | 0,30   | mg/kg TM   | DIN 38414-17: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Summe PAK (16) (EBV)        |        | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Naphthalin                  | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Acenaphthylen               | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Acenaphthen                 | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Fluoren                     | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Phenanthren                 | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Anthracen                   | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Fluoranthren                | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Pyren                       | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Benz(a)anthracen            | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Chrysen                     | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Benzo(b)fluoranthren        | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Benzo(k)fluoranthren        | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Benzo(a)pyren               | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren       | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Dibenz(a,h)anthracen        | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Benzo(g,h,i)perylene        | 0,050  | mg/kg TM   | DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5                           |
| Summe PCB (7) (EBV)         |        | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| Summe PCB (7)               |        | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| PCB 28                      | 0,0030 | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| PCB 52                      | 0,0030 | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| PCB 101                     | 0,0030 | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| PCB 118                     | 0,0030 | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| PCB 153                     | 0,0030 | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| PCB 138                     | 0,0030 | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| PCB 180                     | 0,0030 | mg/kg TM   | DIN EN 17322: 2021-03 <sup>a</sup> 5                            |
| Aufschluss mit Königswasser |        |            | DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Arsen                       | 1,0    | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Blei                        | 1,0    | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Cadmium                     | 0,10   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Chrom ges.                  | 1,0    | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Kupfer                      | 1,0    | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Nickel                      | 1,0    | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Quecksilber                 | 0,050  | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |
| Thallium                    | 0,10   | mg/kg TM   | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5                            |

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 5 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

| Parameter                                 | BG      | Einheit  | Methode                                    |
|---|---------|----------|--|
| Zink                                      | 1,0     | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5       |
| Eluat 2:1                                 |         |          | DIN 19529: 2023-07 <sup>a</sup> 4          |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat |         | FNU      | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 <sup>a</sup> 4  |
| pH-Wert                                   |         |          | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 4   |
| Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat         |         | °C       | DIN 38404-4: 1976-12 <sup>a</sup> 4        |
| Leitfähigkeit                             | 20      | µS/cm    | DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 4       |
| Sulfat                                    | 0,50    | mg/L     | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5 |
| Arsen                                     | 0,50    | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Blei                                      | 1,0     | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Cadmium                                   | 0,30    | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Chrom ges.                                | 1,0     | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Kupfer                                    | 1,0     | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Nickel                                    | 1,0     | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Quecksilber                               | 0,030   | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Thallium                                  | 0,050   | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Zink                                      | 10      | µg/L     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)      |         | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Naphthalin                                | 0,010   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Acenaphthylen                             | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Acenaphthen                               | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Fluoren                                   | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Phenanthren                               | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Anthracen                                 | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Fluoranthren                              | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Pyren                                     | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Benz(a)anthracen                          | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Chrysen                                   | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Benzo(b)fluoranthren                      | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Benzo(k)fluoranthren                      | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Benzo(a)pyren                             | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Dibenz(a,h)anthracen                      | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Benzo(g,h,i)perylene                      | 0,008   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| 1-Methylnaphthalin                        | 0,010   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| 2-Methylnaphthalin                        | 0,010   | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) |         | µg/L     | DIN 38407-39: 2011-09 <sup>a</sup> 5       |
| Summe PCB (7) (EBV)                       |         | µg/L     | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5       |
| Summe PCB                                 |         | µg/L     | berechnet 5                                |
| PCB 28                                    | 0,00090 | µg/L     | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5       |
| PCB 52                                    | 0,00090 | µg/L     | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5       |
| PCB 101                                   | 0,00090 | µg/L     | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5       |
| PCB 118                                   | 0,00090 | µg/L     | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5       |

Prüfbericht-Nr.: 2024P405488 / 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

| Parameter                                  | BG      | Einheit | Methode                              |
|--|---------|---------|--------------------------------------|
| PCB 153                                    | 0,00090 | µg/L    | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5 |
| PCB 138                                    | 0,00090 | µg/L    | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5 |
| PCB 180                                    | 0,0009  | µg/L    | DIN 38407-37: 2013-11 <sup>a</sup> 5 |
| EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteluat) |         |         | - 4                                  |
| Bodenart LAGA 2004                         |         |         | - 4                                  |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: <sup>5</sup>GBA Pinneberg <sup>4</sup>GBA Freiberg

Anlage zum Prüfbericht: 2024P405488

Sand

|                             |      |           |         |         |         |          | 24402949-002 |        | 24402949-003 |        |
|-----------------------------|------|-----------|---------|---------|---------|----------|--------------|--------|--------------|--------|
| EBV Anl.1 Tab. 3            | BM-0 | BM-0*     | BM-F0*  | BM-F1   | BM-F2   | BM-F3    | BM-0*        |        | BM-0         |        |
| Arsen [mg/kg TM]            | 10   | 20        | 40      | 40      | 40      | 150      | 6,1          | BM-0   | 5,3          | BM-0   |
| Arsen [µg/L]                |      | 8 (13)    | 12      | 20      | 85      | 100      | 0,87         | BM-F0* | 2            | BM-F0* |
| Blei [mg/kg TM]             | 40   | 140       | 140     | 140     | 140     | 700      | 15           | BM-0   | 5,5          | BM-0   |
| Blei [µg/L]                 |      | 23 (43)   | 35      | 90      | 250     | 470      | 1,6          | BM-F0* | 1,3          | BM-F0* |
| Cadmium [mg/kg TM]          | 0,4  | 1         | 2       | 2       | 2       | 10       | 0,2          | BM-0   | 0,10         | BM-0   |
| Cadmium [µg/L]              |      | 2 (4)     | 3,0     | 3,0     | 10      | 15       | 0,30         | BM-F0* | 0,30         | BM-F0* |
| Chrom, gesamt [mg/kg TM]    | 30   | 120       | 120     | 120     | 120     | 600      | 18           | BM-0   | 11           | BM-0   |
| Chrom, gesamt [µg/L]        |      | 10 (19)   | 15      | 150     | 290     | 530      | 1,0          | BM-F0* | 1,3          | BM-F0* |
| Kupfer [mg/kg TM]           | 20   | 80        | 80      | 80      | 80      | 320      | 13           | BM-0   | 8,3          | BM-0   |
| Kupfer [µg/L]               |      | 20 (41)   | 30      | 110     | 170     | 320      | 3,1          | BM-F0* | 3,4          | BM-F0* |
| Nickel [mg/kg TM]           | 15   | 100       | 100     | 100     | 100     | 350      | 19           | BM-0*  | 13           | BM-0   |
| Nickel [µg/L]               |      | 20 (31)   | 30      | 30      | 150     | 280      | 1,0          | BM-0*  | 1,7          | BM-F0* |
| Quecksilber [mg/kg TM]      | 0,2  | 0,6       | 0,6     | 0,6     | 0,6     | 5        | 0,1          | BM-0   | 0,050        | BM-0   |
| Quecksilber [µg/L]          |      | 0,1       |         |         |         |          | 0,030        |        | 0,030        |        |
| Thallium [mg/kg TM]         | 0,5  | 1,0       | 2       | 2       | 2       | 7        | 0,10         | BM-0   | 0,10         | BM-0   |
| Thallium [µg/L]             |      | 0,2 (0,3) |         |         |         |          | 0,050        |        | 0,050        |        |
| Zink [mg/kg TM]             | 60   | 300       | 300     | 300     | 300     | 1200     | 45           | BM-0   | 28           | BM-0   |
| Zink [µg/L]                 |      | 100 (210) | 150     | 160     | 840     | 1600     | 10           | BM-F0* | 13           | BM-F0* |
| TOC [Masse-% TM]            | 1    | 1         | 5       | 5       | 5       | 5        | 0,8          | BM-0   | 0,18         | BM-0   |
| MKW C10-C40 [mg/kg TM]      |      | 600       | 600     | 600     | 600     | 2000     | 100          | BM-0*  | 100          | BM-0*  |
| MKW C10-C22 [mg/kg TM]      |      | 300       | 300     | 300     | 300     | 1000     | 50           | BM-0*  | 50           | BM-0*  |
| PAK (EPA) [mg/kg TM]        | 3    | 6         | 6       | 6       | 9       | 30       | 0,821        | BM-0   | n.n.         | BM-0   |
| Benzo(a)pyren [mg/kg TM]    | 0,3  |           |         |         |         |          | 0,065        | BM-0   | 0,050        | BM-0   |
| PAK 15 [µg/L]               |      | 0,2       | 0,3     | 1,5     | 3,8     | 20       | 0,011        | BM-F0* | 0,022        | BM-F0* |
| Naphthalin, Methyln. [µg/L] |      | 2         |         |         |         |          | 0,012        |        | 0,0175       |        |
| PCB (7) [mg/kg TM]          | 0,05 | 0,1       | 0,15    | 0,15    | 0,15    | 0,5      | n.n.         | BM-0   | n.n.         | BM-0   |
| PCB (7) [µg/L]              |      | 0,01      | 0,02    | 0,02    | 0,02    | 0,04     | n.n.         | BM-F0* | n.n.         | BM-F0* |
| EOX [mg/kg TM]              | 1    | 1         | 3       | 3       | 3       | 10       | 0,30         | BM-0   | 0,30         | BM-0   |
| pH-Wert                     |      |           | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 5,5-12,0 | 8,2          | BM-F0* | 8,4          | BM-F0* |
| Leitfähigkeit               |      | 350       | 350     | 500     | 500     | 2000     | 200          | BM-0*  | 180          | BM-0*  |
| Sulfat [mg/L]               | 250  | 250       | 250     | 450     | 450     | 1000     | 3,8          | BM-0   | 5            | BM-0   |

Fußnote 3: Die Eluatwerte in Spalte BM-0\* sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte BM-0 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte BM-0 überschritten wird.

Fußnote 4: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Fußnote 5: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Dieser Analysenwert ist für die Bewertung maßgeblich.

Wert ist kleiner Bestimmungsgrenze.

FAQ-EBV Baden Württemberg (02.02.2024)

FAQ-EBV LAGA Version 2, S. 63

Die Gesamtbewertung basiert auf den vorhandenen Messwerten und ersetzt keine gutachterliche Einstufung.

0

|                             | 24402949-004   |  |  |  |  |
|-----------------------------|----------------|--|--|--|--|
| EBV Anl.1 Tab. 3            | BM-F2          |  |  |  |  |
| Arsen [mg/kg TM]            | 5,1 BM-0       |  |  |  |  |
| Arsen [µg/L]                | 2,6 BM-F0*     |  |  |  |  |
| Blei [mg/kg TM]             | 10 BM-0        |  |  |  |  |
| Blei [µg/L]                 | 140 BM-F2      |  |  |  |  |
| Cadmium [mg/kg TM]          | 0,10 BM-0      |  |  |  |  |
| Cadmium [µg/L]              | 1,1 BM-F0*     |  |  |  |  |
| Chrom, gesamt [mg/kg TM]    | 15 BM-0        |  |  |  |  |
| Chrom, gesamt [µg/L]        | 34 BM-F1       |  |  |  |  |
| Kupfer [mg/kg TM]           | 9 BM-0         |  |  |  |  |
| Kupfer [µg/L]               | 100 BM-F1      |  |  |  |  |
| Nickel [mg/kg TM]           | 13 BM-0        |  |  |  |  |
| Nickel [µg/L]               | 46 BM-F2       |  |  |  |  |
| Quecksilber [mg/kg TM]      | 0,059 BM-0     |  |  |  |  |
| Quecksilber [µg/L]          | 0,030          |  |  |  |  |
| Thallium [mg/kg TM]         | 0,10 BM-0      |  |  |  |  |
| Thallium [µg/L]             | 0,050          |  |  |  |  |
| Zink [mg/kg TM]             | 30 BM-0        |  |  |  |  |
| Zink [µg/L]                 | 270 BM-F2      |  |  |  |  |
| TOC [Masse-% TM]            | 0,34 BM-0      |  |  |  |  |
| MKW C10-C40 [mg/kg TM]      | 100 BM-0*      |  |  |  |  |
| MKW C10-C22 [mg/kg TM]      | 50 BM-0*       |  |  |  |  |
| PAK (EPA) [mg/kg TM]        | n.n. BM-0      |  |  |  |  |
| Benzo(a)pyren [mg/kg TM]    | 0,050 BM-0     |  |  |  |  |
| PAK 15 [µg/L]               | 0,2375 BM-F0*  |  |  |  |  |
| Naphthalin, Methyln. [µg/L] | 0,0225         |  |  |  |  |
| PCB (7) [mg/kg TM]          | n.n. BM-0      |  |  |  |  |
| PCB (7) [µg/L]              | 0,00351 BM-F0* |  |  |  |  |
| EOX [mg/kg TM]              | 0,30 BM-0      |  |  |  |  |
| pH-Wert                     | 8,9 BM-F0*     |  |  |  |  |
| Leitfähigkeit               | 530 BM-F3      |  |  |  |  |
| Sulfat [mg/L]               | 28 BM-0        |  |  |  |  |

**Prüfbericht-Nr.: 2024P405804 / 1**  
**(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)**

|  |  |        |  |                 |
|--|--|--------|--|-----------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  |        | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |                 |
| <p><b>Laborprüfbericht GBA</b></p>   | Maßstab:   | -      | Proj.-Nr.:   | 70-21-034       |
|  | Bearbeitet:  | Kunert | Anl.-Nr.:  | 4.15.1 – 4.15.4 |
|  | Geprüft:   | Niegel | Datum:   | 08.07.2025      |

IBES  
Baugrundinstitut Freiberg GmbH  
Herr Niegel

Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg



### Prüfbericht-Nr.: 2024P405804/ 1

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Auftraggeber</b>          | IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH  |
| <b>Eingangsdatum</b>         | 14.11.2024   |
| <b>Projekt</b>               | Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795  |
| <b>Material</b>              | Boden  |
| <b>Auftrag</b>               | 70-21-034  |
| <b>Verpackung</b>            | PE-Eimer   |
| <b>Probenmenge</b>           | je Probe ca. 2 kg  |
| <b>unsere Auftragsnummer</b> | 24402949   |
| <b>Probenahme</b>            | durch den Auftraggeber   |
| <b>Probentransport</b>       | Kunde  |
| <b>Labor</b>                 | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH   |
| <b>Prüfbeginn / -ende</b>    | 14.11.2024 - 13.12.2024  |
| <b>Probenaufbewahrung</b>    | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |
| <b>Bemerkung</b>             | keine  |

Freiberg, 13.12.2024

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

i. A. Dr. K. Rosenbaum  
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P405804/ 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

Zuordnung gem. Deponieverordnung Tabelle 2, DK I - III

|  |            |                           |
|--|------------|---------------------------|
| unsere Auftragsnummer                      |            | 24402949                  |
| Probe-Nr.                                  |            | 007                       |
| Material                                   |            | Boden                     |
| Probenbezeichnung                          |            | <b>MP 1/24<br/>(DepV)</b> |
| Probeneingang                              |            | 14.11.2024                |
| Zuordnung gemäß                            |            | DK I - III                |
| Parameter gem. DepV - DK I - III<br>(2013) |            | --- ---                   |
| Probenbegleitprotokoll                     |            | --- ---                   |
| Trockenrückstand                           | Masse-%    | 100,0 ---                 |
| Glühverlust                                | Masse-% TM | 4,7 (DK II)               |
| TOC  | Masse-% TM | 2,3 (DK II)               |
| Säureneutralisationskapazität              | mmol/kg TM | 649 ---                   |
| extrahierbare lipophile Stoffe             | Masse-% TM | <0,010 (DK I)             |
| Eluat                                      |            | --- ---                   |
| pH-Wert                                    |            | 8,3 DK I                  |
| Temp. bei pH-Messung im Eluat              | °C         | 18,2 ---                  |
| Leitfähigkeit                              | µS/cm      | 152 ---                   |
| DOC  | mg/L       | 3,7 (DK I)                |
| Phenolindex                                | mg/L       | <0,0050 DK I              |
| Cyanid I. freis. (CFA)                     | mg/L       | <0,010 DK I               |
| Fluorid                                    | mg/L       | 0,17 DK I                 |
| Chlorid                                    | mg/L       | 1,3 (DK I)                |
| Sulfat                                     | mg/L       | 3,4 (DK I)                |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen            | mg/L       | <100 DK I                 |
| Arsen                                      | mg/L       | 0,0012 DK I               |
| Blei                                       | mg/L       | 0,0011 DK I               |
| Cadmium                                    | mg/L       | <0,00030 DK<br>I          |
| Chrom ges.                                 | mg/L       | <0,0010 DK I              |
| Kupfer                                     | mg/L       | 0,0030 DK I               |
| Nickel                                     | mg/L       | <0,0010 DK I              |
| Quecksilber                                | mg/L       | <0,00020 DK<br>I          |
| Zink                                       | mg/L       | 0,015 DK I                |
| Barium                                     | mg/L       | 0,0048 (DK I)             |
| Molybdän                                   | mg/L       | 0,0027 (DK I)             |
| Antimon                                    | mg/L       | <0,0010 (DK I)            |
| Selen                                      | mg/L       | <0,0020 (DK I)            |

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der DepV zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 2 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405804/ 1



Prüfbericht-Nr.: 2024P405804/ 1

Erneuerung Strecke 6343 EÜ Gemeindeweg km 188,802 EÜ Laubach km 188,795

### Angewandte Verfahren

| Parameter                               | BG      | Einheit    | Methode   |
|---|---------|------------|---|
| Parameter gem. DepV - DK I - III (2013) |         |            |   |
| Probenbegleitprotokoll                  |         |            | - 4   |
| Trockenrückstand                        | 0,40    | Masse-%    | DIN EN 15934: 2012-11 <sup>a</sup> 4            |
| Glühverlust                             | 0,10    | Masse-% TM | DIN EN 15169: 2007-05 <sup>a</sup> 4            |
| TOC                                     | 0,050   | Masse-% TM | DIN EN 15936: 2012-11 <sup>a</sup> 5            |
| Säureneutralisationskapazität           |         | mmol/kg TM | LAGA EW 98p: 2017-09 <sup>a</sup> 4             |
| extrahierbare lipophile Stoffe          | 0,010   | Masse-% TM | LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5              |
| Eluat                                   |         |            | DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 4          |
| pH-Wert                                 |         |            | DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 4        |
| Temp. bei pH-Messung im Eluat           |         | °C         | DIN 38404-4: 1976-12 <sup>a</sup> 4             |
| Leitfähigkeit                           | 20      | µS/cm      | DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 4            |
| DOC                                     | 1,0     | mg/L       | DIN EN 1484: 2019-04 <sup>a</sup> 5             |
| Phenolindex                             | 0,0050  | mg/L       | DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 5        |
| Cyanid I. freis. (CFA)                  | 0,010   | mg/L       | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5 |
| Fluorid                                 | 0,15    | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5      |
| Chlorid                                 | 0,60    | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5      |
| Sulfat                                  | 0,50    | mg/L       | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5      |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen         | 100     | mg/L       | DIN EN 15216: 2021-12 <sup>a</sup> 4            |
| Arsen                                   | 0,00050 | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Blei                                    | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Cadmium                                 | 0,00030 | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Chrom ges.                              | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Kupfer                                  | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Nickel                                  | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Quecksilber                             | 0,00020 | mg/L       | DIN EN ISO 12846: 2012-08 <sup>a</sup> 5        |
| Zink                                    | 0,010   | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Barium                                  | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Molybdän                                | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Antimon                                 | 0,0010  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |
| Selen                                   | 0,0020  | mg/L       | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5      |

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: <sup>4</sup>GBA Freiberg <sup>5</sup>GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 3 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P405804/ 1

**Prüfbericht-Nr.: 301/25**  
**(Chemnitzer BAUSTOFFPRÜFGESELLSCHAFT mbH)**

|  |   |                |  |                 |
|--|---|----------------|--|-----------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  <p>The logo for IBES BAUGRUNDINSTITUT features a stylized orange bird in flight above the word "IBES" in large, bold, red capital letters. Below "IBES" is the word "BAUGRUNDINSTITUT" in smaller, black, capital letters.</p> |                | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |                 |
| <p><b>Laborprüfbericht CBPG</b></p>  | Maßstab:  | -              | Proj.-Nr.:   | 70-21-034       |
|  | Bearbeitet:   | L. Schlesinger | Anl.-Nr.:  | 4.16.1 – 4.16.3 |
|  | Geprüft:  | Niegel         | Datum:   | 04.12.2025      |

# Chemnitzer BAUSTOFFPRÜFGESELLSCHAFT mbH

anerkannte Prüfstelle für Baustoffe  
nach RAP-Stra, ständige Betonprüfstelle, Ü-Z-Stelle



Chemnitzer BAUSTOFFPRÜFGESELLSCHAFT mbH  
Dresdner Straße 232, 09131 Chemnitz

**IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH**  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg

Die Anerkennung gilt für die in der nachfolgenden Tabelle gekennzeichneten Prüfungsarten und erstreckt sich auf die dort genannten Baustoffe und Baustoffgemische (Fachgebiete) sowie die daraus hergestellten Schichten:

|                                  | Fachgebiet                         |   |  |   |  |  |                            |   |  |
|----------------------------------|------------------------------------|---|--|---|--|--|----------------------------|---|--|
|                                  | A                                  | BB  | BE                                       | D   | E  | F  | G                          | H   | I  |
| Anwendungsbereich                | Böden, dinst., Bodenverbesserungen | Straßenbau-, bitumen- und geotextil- modifizierte Bitumen | Bitumen- emulsionen, Fließbitumen        | Gesteins- körnungen   | Fahrbahn- decken aus Beton, Beton- tragschichten | Oberflächen- behandlungen, Dünne Asphalt- deckschichten in Kaltbauweise, Dünne Asphalt- deckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung | Asphalt                    | Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln, Boden- verfestigungen | Schichten ohne Bin- demittel sowie Baustoff- gemische und Bodenmaterial für den Erdbau |
| Prüfungsart                      | ZTV-98                             | ZTV Asphalt-98, ZTV BEA-98                                | ZTV Asphalt-98, ZTV BEA-98, ZTV Beton-98 | ZTV SoB-98, ZTV Pflaster-98, ZTV Beton-98, ZTV Asphalt-98, ZTV BEA-98 | ZTV Beton-98                                     | ZTV BEA-98   | ZTV Asphalt-98, ZTV BEA-98 | ZTV Beton-98, ZTV SE-98   | ZTV SoB-98, ZTV SE-98, ZTV Pflaster-98   |
| 0 Baustoff- eingangs- prüfungen  |                                    |   |  | D 0 <sup>2)</sup>   |  |  |                            |   |  |
| 1 Eignungs- prüfungen            | A 1                                |   |  |   |  |  |                            | H 1   | I 1  |
| 2 Fremdüber- wachungs- prüfungen |                                    |   |  |   |  | F 2  |                            |   | I 2  |
| 3 Kontroll- prüfungen            | A 3                                | BB 3  | BE 3                                     | D 3   | E 3  | F 3  | G 3                        | H 3   | I 3  |
| 4 Scheidunter- suchungen         | A 4                                | BB 4  | BE 4                                     | D 4   | E 4  | F 4  | G 4                        | H 4   | I 4  |

<sup>2)</sup> Nur bei Gesteinskörnungen für Baustoffgemische, die einer Güteüberwachung nach TL G SoB-StB unterliegen.

Die Anerkennung erfolgt auf der Grundlage der „Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau“, Ausgabe 2015 (RAP Stra 15).

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat bei dem Anerkennungsverfahren mitgewirkt.

Zusätzlich wird der Prüfstelle folgende Anerkennung im Freistaat Sachsen erteilt:

- Prüfungsarten 1, 2 und 3 für Kaltrecycling in situ gemäß M KRC.

Registriernummer: 83/StB 5.11, Datum der Anerkennung: 10. April 2025

Mitglied im bup und FGSV

Chemnitz, 02.12.2025  
Prüfbericht Nr.: 301/25 gew

## Prüfbericht

über die Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit an Fels

**Projekt:** Erneuerung Strecke 6343, EÜ Gemeindeweg km 188,802, EÜ Laubach km 188,795  
IBES Projekt-Nr.: 70-21-034

**Auftraggeber der Untersuchung:** IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH

**Baustoffproben:** 4 x Bohrkernproben, aus Fels (d= 100 mm)

**Prüfauftrag:** 4 x Ablängen der Bohrkern auf ein Verhältnis h:d = 2:1 (1:1)  
4 x Bestimmung der Rohdichte und der einaxialen Druckfestigkeit an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern nach TP BF-StB Teil C 1 (DGGT Empfehlung Nr. 1)

**Probeneingang:** 20.10.2025

**Prüfzeitraum:** 10.11.2025

- Der Prüfbericht umfasst insgesamt 2 Seiten. -

# Chemnitzer BAUSTOFFPRÜFGESELLSCHAFT mbH

anerkannte Prüfstelle für Baustoffe  
nach RAP-Stra, ständige Betonprüfstelle, Ü-Z-Stelle



EÜ Laubach km 188,795, IBES Projekt-Nr.: 70-21-034

Prüfbericht 301/25, Seite 2/2

## 1 Vorbemerkungen

Wir erhielten vom IBES Baugrundinstitut Freiberg den Auftrag zur Bestimmung von Druckfestigkeiten incl. Rohdichten an Bohrkernen o.g. Baumaßnahme.

Am 20.10.2025 wurden die bauseits entnommenen Bohrkern in unsere Prüfstelle angeliefert.

Die Aufmaße der Entnahmestellen wurden seitens des o.g. Auftraggebers erstellt und dokumentiert.

Die angelieferten Bohrkern wurden im Verhältnis  $h:d = 2:1$  bzw. an einem Bohrkern, infolge der nicht vorhanden Höhe auf ein Verhältnis  $h:d = 1:1$  geschnitten und planparallel geschliffen.

Anschließend wurden die Rohdichten und Druckfestigkeiten nach o.g. Regelwerken ermittelt.


## 2 Untersuchungsergebnisse

Die Rohdichten und einaxialen Druckfestigkeiten wurden entsprechend o.g. Regelwerk ermittelt.

Tabelle 1: Prüfergebnisse aus der Rohdichtebestimmung und Druckfestigkeitsprüfungen an Bohrkernproben

| Probe<br>Nr. | Material  | Tiefe       |             | Abmessungen |                    | h/d | Masse<br>m | Roh-<br>Dichte<br>ρ | Bruch-<br>kraft<br>F | Druck-<br>festigkeit<br>σ <sub>u</sub> |
|--------------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-----|------------|---------------------|----------------------|--|
|              |           | [m]         |             | [mm]        |                    |     |            |                     |                      |  |
|              |           | Bohrkern    | Prüfkörper  | Höhe<br>h   | Durch-<br>messer d |     |            |                     |                      |  |
|              |           |             |             |             |                    |     | [g]        | [g/cm³]             | [kN]                 | [MPa]                                  |
| B 1/25; KP 2 | Sandstein | 7,75 – 7,95 | 7,75 – 7,95 | 199,6       | 101,5              | 2,0 | 3651       | 2,261               | 536                  | 66,2                                   |
| B 1/25; KP 4 | Sandstein | 4,65 – 4,85 | 4,65 – 4,85 | 200,4       | 100,6              | 2,0 | 3581       | 2,248               | 72                   | 9,1                                    |
| B 2/25; KP 1 | Sandstein | 8,00 – 8,10 | 8,00 – 8,10 | 106,5       | 98,8               | 1,1 | 1572       | 1,925               | 87                   | 11,3                                   |
| B 2/25; KP 3 | Sandstein | 4,00 – 4,20 | 4,00 – 4,20 | 200,9       | 108,9              | 1,8 | 3584       | 1,915               | 55                   | 5,9                                    |

Chemnitzer BAUSTOFFPRÜFGESELLSCHAFT mbH

  
Dipl.-Ing. (FH) Ekkbert Ehmg  
Prüfstellenleiter



  
Holger Geweniger  
Fachbereichsleiter

**Prüfbericht-Nr.: 25314**  
**(HTW Geotechnik Labor Dresden)**

|  |   |                |  |                  |
|--|---|----------------|--|------------------|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht – 1. Revision</b></p> |  <p>IBES<br/>BAUGRUNDINSTITUT</p> |                | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |                  |
| <p><b>Laborprüfbericht HTW</b></p>   | Maßstab:  | -              | Proj.-Nr.:   | 70-21-034        |
|  | Bearbeitet:   | L. Schlesinger | Anl.-Nr.:  | 4.17.1 – 4.17.10 |
|  | Geprüft:  | Niegel         | Datum:   | 04.12.2025       |



## **Bericht Nr. 25314**

### **Labor-Bericht: Prüfergebnisse**

Projekt : Bestimmung der Abrasivität  
Projekt-Nr. : 70-21-034  
  
Auftrag : -  
Auftrags-Nr. : -  
Hier: : Bestimmung der Abrasivität  
  
Auftraggeber : Chemnitzer Baustoffprüfgesellschaft mbH  
Dresdner Straße 232  
09131 Chemnitz  
  
Bearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter  
M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel  
Silva Wunderwald  
  
Laborbericht Nr. : 25314  
  
Datum : 29. Oktober 2025

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter  
Laborleiter

M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel  
Bearbeiter/-in



Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden  
University of Applied Sciences  
Fakultät Bauingenieurwesen

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1  
01069 Dresden  
Telefon: 0351 462 3435  
Telefax: 0351 462 2165  
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Auftragsnr. (Labor): 25314  
Auftragsnr. (A.geber): -

Projekt: -  
Ort:  
Anlage:

Kennwertübersicht

| Labor<br>Nr. | Bez. AG | Aufschluss | Entnahme-<br>datum | OKG<br>[m] | UKG<br>[m] | w<br>[-] | CAI<br>[-] | LBR<br>[%] | LAK<br>[g/Mg] |
|--------------|---------|------------|--------------------|------------|------------|----------|------------|------------|---------------|
| 1            | KP 1    | B 1/25     | 08.10.2025         | 5.30       | 5.50       |          | 1.352      |            |               |
| 2            | KP 3    | B 1/25     | 08.10.2025         | 9.80       | 10.00      |          | 2.845      |            |               |
| 3            | KP 2    | B 2/25     | 08.10.2025         | 12.80      | 13.00      |          | 2.515      |            |               |
| 4            | G 2     | B 1/25     | 08.10.2025         | 1.50       | 2.00       | 0.0348   |            | 67.2       | 1088.0        |
| 5            | G 1     | B 2/25     | 08.10.2025         | 0.30       | 1.50       | 0.0663   |            | 76.2       | 898.0         |



**CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)**

**Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3**

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

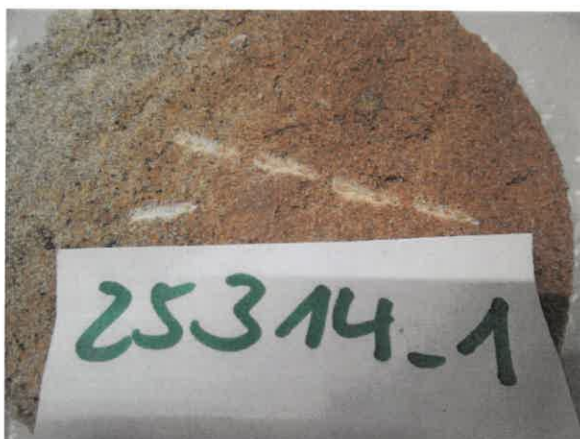
Zustand der Prüfoberfläche: rau

Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

|                 |      | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    |
|-----------------|------|---------|------|------|------|------|
| $d_1$           | [mm] | 0.20    | 0.10 | 0.15 | 0.12 | 0.12 |
| $d_2$           | [mm] | 0.14    | 0.11 | 0.20 | 0.08 | 0.12 |
| $d_3$           | [mm] | 0.12    | 0.21 | 0.20 | 0.09 | 0.11 |
| $d_4$           | [mm] | 0.14    | 0.19 | 0.16 | 0.13 | 0.09 |
| $d_5$           | [mm] | 0.18    | 0.11 | 0.14 | 0.11 | 0.07 |
| $d_M$           | [mm] | 0.16    | 0.15 | 0.17 | 0.11 | 0.10 |
| Mittelwert      | [mm] | 0.135   |      |      |      |      |
| CAI             | [-]  | 1.352   |      |      |      |      |
| Klassifizierung |      | niedrig |      |      |      |      |
| s               | [-]  | 0.305   |      |      |      |      |



**CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)**

Probe Nr.: 1                      Probenbez.: KP 1  
Aufschluss: B 1/25              Entnahmedatum: 08.10.2025  
Tiefe u. Gel.: 5.30 - 5.50 m      Probenqualität: 1  
Versuch Nummer: 1              geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 25314  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: -  
Ort:  
Anlage:





### CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)

#### Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

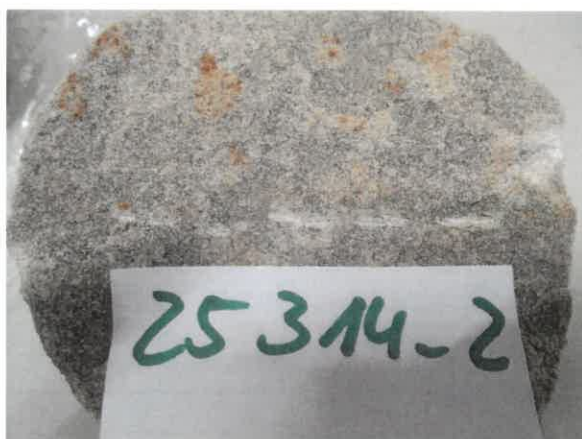
Zustand der Prüfoberfläche: rau

Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

#### Versuchsergebnisse

|                 |      | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    |
|-----------------|------|--------|------|------|------|------|
| $d_1$           | [mm] | 0.31   | 0.38 | 0.23 | 0.24 | 0.36 |
| $d_2$           | [mm] | 0.29   | 0.30 | 0.23 | 0.28 | 0.36 |
| $d_3$           | [mm] | 0.24   | 0.35 | 0.18 | 0.34 | 0.35 |
| $d_4$           | [mm] | 0.15   | 0.27 | 0.19 | 0.27 | 0.36 |
| $d_5$           | [mm] | 0.25   | 0.38 | 0.25 | 0.25 | 0.34 |
| $d_M$           | [mm] | 0.24   | 0.34 | 0.21 | 0.27 | 0.35 |
| Mittelwert      | [mm] | 0.284  |      |      |      |      |
| CAI             | [-]  | 2.845  |      |      |      |      |
| Klassifizierung |      | mittel |      |      |      |      |
| s               | [-]  | 0.591  |      |      |      |      |



### CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)

Probe Nr.: 2                      Probenbez.: KP 3  
Aufschluss: B 1/25              Entnahmedatum: 08.10.2025  
Tiefe u. Gel.: 9.80 - 10.00 m      Probenqualität: 1  
Versuch Nummer: 1              geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 25314  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: -  
Ort:  
Anlage:



**CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)**  
**Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3**

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

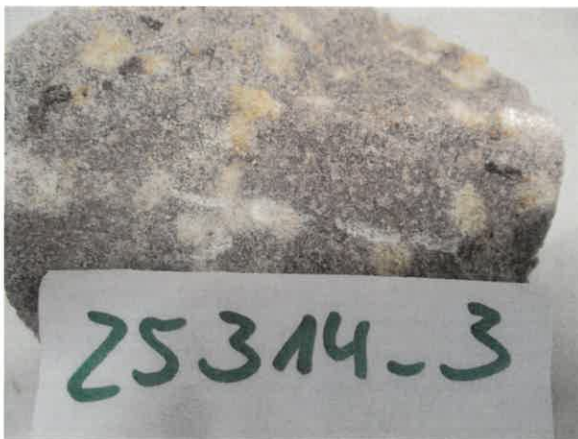
Zustand der Prüfoberfläche: rau

Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

|                 |      | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    |
|-----------------|------|--------|------|------|------|------|
| $d_1$           | [mm] | 0.37   | 0.16 | 0.35 | 0.38 | 0.15 |
| $d_2$           | [mm] | 0.30   | 0.19 | 0.24 | 0.28 | 0.13 |
| $d_3$           | [mm] | 0.23   | 0.11 | 0.32 | 0.31 | 0.13 |
| $d_4$           | [mm] | 0.32   | 0.16 | 0.32 | 0.35 | 0.16 |
| $d_5$           | [mm] | 0.31   | 0.13 | 0.34 | 0.41 | 0.14 |
| $d_M$           | [mm] | 0.31   | 0.15 | 0.31 | 0.35 | 0.14 |
| Mittelwert      | [mm] | 0.252  |      |      |      |      |
| CAI             | [-]  | 2.515  |      |      |      |      |
| Klassifizierung |      | mittel |      |      |      |      |
| s               | [-]  | 0.979  |      |      |      |      |



**CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)**

Probe Nr.: 3                      Probenbez.: KP 2  
Aufschluss: B 2/25              Entnahmedatum: 08.10.2025  
Tiefe u. Gel.: 12.80 - 13.00 m      Probenqualität: 1  
Versuch Nummer: 1              geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 25314  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: -  
Ort:  
Anlage:

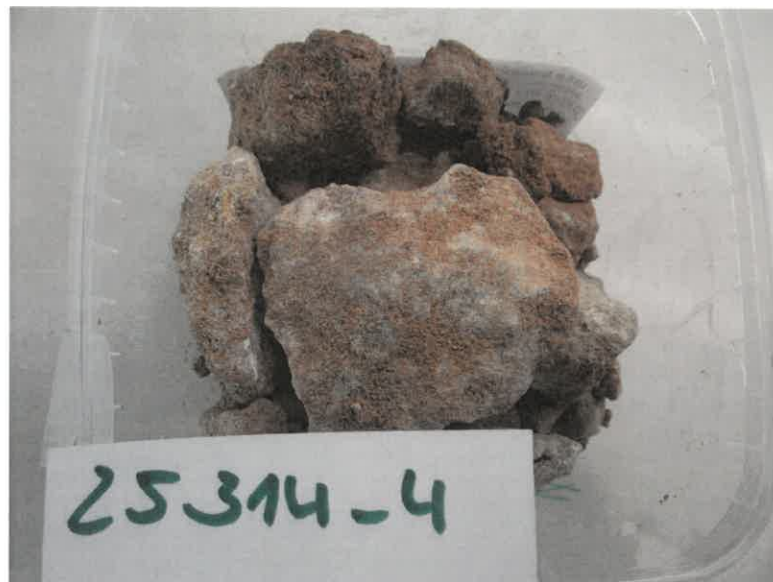


### Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

|                    |        |     |
|--------------------|--------|-----|
| Mittlerer Kennwert | 0.0348 | [-] |
| Versuchsanzahl     | 1      |     |
| Standardabweichung | 0      |     |

| $m + m_B$<br>[g] | $m_d + m_B$<br>[g] | $m_B$<br>[g] | $m_w$<br>[g] | $m_d$<br>[g] | $w$<br>[-] |
|------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 1734.150         | 1685.910           | 301.260      | 48.240       | 1384.650     | 0.0348     |



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4  
Aufschluss: B 1/25  
Tiefe u. Gel.: 1.50 - 2.00 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G 2  
Entnahmedatum: 08.10.2025  
Probenqualität: 3  
geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 25314  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: -  
Ort:  
Anlage:



### Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$  1384.650 [g]  
 $m_{4mm}$  375.000 [g]  
 $m_{4-6,3mm}$  52.850 [g]  
 $m_{6,3mm}$  956.590 [g]

### Vorbereitung der Messprobe

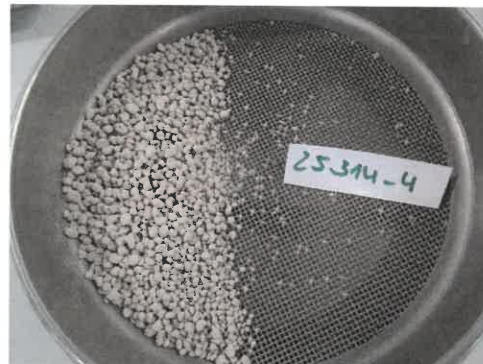
Material > 6,3 mm gebrochen

### Zusammensetzung der Messprobe

10.57% Fraktion 4-6,3mm  
89.43% gebrochenes Material  
0.00% Material < 4mm

### Versuchsergebnisse

|              |       | 1       |
|--------------|-------|---------|
| $m_{F,0}$    | [g]   | 46.360  |
| $m_F$        | [g]   | 45.816  |
| $m_{Probe}$  | [g]   | 500.000 |
| $m_{<1,6mm}$ | [g]   | 335.880 |
|              |       |         |
| LAK          | [g/t] | 1088.0  |
| LBR          | [%]   | 67.2    |



### LCPC

Probe Nr.: 4 Probenbez.: G 2  
Aufschluss: B 1/25 Entnahmedatum: 08.10.2025  
Tiefe u. Gel.: 1.50 - 2.00 m Probenqualität: 3  
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 25314  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: -  
Ort:  
Anlage:



### Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

|                    |        |     |
|--------------------|--------|-----|
| Mittlerer Kennwert | 0.0663 | [-] |
| Versuchsanzahl     | 1      |     |
| Standardabweichung | 0      |     |

| $m + m_B$<br>[g] | $m_d + m_B$<br>[g] | $m_B$<br>[g] | $m_w$<br>[g] | $m_d$<br>[g] | $w$<br>[-] |
|------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 1809.630         | 1715.330           | 293.890      | 94.300       | 1421.440     | 0.0663     |



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5  
Aufschluss: B 2/25  
Tiefe u. Gel.: 0.30 - 1.50 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G 1  
Entnahmedatum: 08.10.2025  
Probenqualität: 3  
geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 25314  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: -  
Ort:  
Anlage:



### Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung:

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$  1421.440 [g]  
 $m_{4mm}$  513.750 [g]  
 $m_{4-6,3mm}$  49.890 [g]  
 $m_{6,3mm}$  857.800 [g]

### Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen

### Zusammensetzung der Messprobe

9.98% Fraktion 4-6,3mm  
90.02% gebrochenes Material  
0.00% Material < 4mm

### Versuchsergebnisse

|              |       | 1       |
|--------------|-------|---------|
| $m_{F,0}$    | [g]   | 46.207  |
| $m_F$        | [g]   | 45.758  |
| $m_{Probe}$  | [g]   | 500.000 |
| $m_{<1,6mm}$ | [g]   | 380.950 |
|              |       |         |
| LAK          | [g/t] | 898.0   |
| LBR          | [%]   | 76.2    |



### LCPC

Probe Nr.: 5  
Aufschluss: B 2/25  
Tiefe u. Gel.: 0.30 - 1.50 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: G 1  
Entnahmedatum: 08.10.2025  
Probenqualität: 3  
geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 25314  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: -  
Ort:  
Anlage:



| Kennwert/Eigenschaft           | HGB I.A  | HGB I.B   | HGB I.C   |
|--------------------------------|--|---|---|
| Ortsübliche Bezeichnung        | Auffüllung, Dammschüttung; Allgemeine Auffüllungen                     | Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig   | Quartäre Ablagerungen, feinkörnig   |
| Bodengruppen                   | [GW]/[GU]/[SU]/[SU*]/[UL]  | <b>GU/SU/GU*/SU*</b>  | <b>UL/TL</b>  |
| Korngrößenverteilung           | Ton: 0 - 5 %<br>Schluff: 5 - 70 %<br>Sand: 15 - 90 %<br>Kies: 5 - 75 % | <b>siehe Anlage 4.1:</b><br>Ton: 0 - 15 %<br>Schluff: 5 - 40 %<br>Sand: 5 - 75 %<br>Kies: 15 - 80 % | <b>siehe Anlage 4.1:</b><br>Ton: 5 - 30 %<br>Schluff: 40 - 65 %<br>Sand: 5 - 40 %<br>Kies: 0 - 30 % |
| Massenanteil an Steinen        | n. b. (< 50%)  | n. b. (< 50%)   | n. b. (< 10%)   |
| Massenanteil an Blöcken        | n. b. (< 5%)   | n. b. (< 5%)  | n. b. (< 2%)  |
| Massenanteil an großen Blöcken | n. b. (< 1%)   | n. b. (< 1%)  | n. b. (< 1%)  |
| Dichte                         | n. b.<br>(1,8 - 2,3 g/cm³)   | n. b.<br>(1,8 - 2,3 g/cm³)  | n. b.<br>(1,9 - 2,2 g/cm³)  |
| Undränierete Scherfestigkeit   | n. b.<br>(20 – 200 kN/m²)  | -   | n. b.<br>(< 20 – > 200 kN/m²)   |
| Wassergehalt <sup>1)</sup>     | n. b.<br>(2 – 40 %)  | n. b.<br>(2 – 40 %)   | <b>16,40 %, 18,32 %, 19,74 %, 21,46 %</b><br>(10 – 30 %)  |
| Konsistenzzahl <sup>1)</sup>   | n. b.<br>(0,25 – 1,00)   | -   | <b>0,56</b><br>(< 0,25 – > 1,00)  |
| Plastizitätszahl <sup>1)</sup> | n. b.<br>(2 – 10)  | -   | <b>8,3 %</b><br>(2 – 40 %)  |
| Lagerungsdichte                | locker - dicht   | locker - dicht  | -   |
| Organischer Anteil             | n. b.<br>(2 – 30 %)  | n. b.<br>(2 – 30 %)   | n. b.<br>(2 – 30 %)   |
| LAGA                           | <b>Z 1</b>   | <b>Z 0</b>  | <b>Z 2</b>  |
| EBV / DepV                     | <b>BM-0* bis &gt;BM-F3 / DK II</b>                                     | <b>BM-0*</b>  | <b>BM-F2 bis BM-F3</b>  |

n. b.- nicht bestimmt (anhand von Erfahrungswerten und Literaturangaben)

**Versuchsergebnisse sind durch Fettdruck hervorgehoben**

<sup>1)</sup> abhängig von Witterungs- und Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung

|   |   |          |   |            |
|---|---|----------|---|------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><br><b>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</b> |  <div>IBES<br/>BAUGRUNDINSTITUT</div> |          | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |            |
|   |   |          |   |            |
|   |   |          |   |            |
|   |   |          |   |            |
| <b>Kennwerte für Homogenbereiche<br/>Gewerk I (Erdarbeiten)</b>   | Maßstab:  | -        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
|   | Gezeichnet:   | Niegel   | Anl.-Nr.:   | 5.1        |
|   | Geprüft:  | Scandolo | Datum:  | 04.12.2025 |

| Kennwert/Eigenschaft                             | HGB I.D   | HGB I.E  |
|--|---|--|
| ortsübliche Bezeichnung                          | Sandstein   | Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein                             |
| Benennung  | Sandstein, vollständig bis stark verwittert                             | Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert |
| Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit | vollständig bis stark verwittert<br>veränderlich bis stark veränderlich | stark bis mäßig verwittert<br>veränderlich bis stark veränderlich      |
| Dichte   | 2,0 – 2,8 g/cm <sup>3</sup>   | 2,0 – 2,8 g/cm <sup>3</sup>  |
| Druckfestigkeit                                  | <b>siehe Anlage 4.16</b><br>(1,25 – 5 MN/m <sup>2</sup> )               | <b>siehe Anlage 4.16</b><br>(1,25 – 5 MN/m <sup>2</sup> )              |
| Trennflächenrichtung                             | n. b.   | n. b.  |
| Trennflächenabstand                              | n. b.   | n. b.  |
| Gesteinskörperform                               | prismatischer Gesteinskörper  | prismatischer Gesteinskörper   |

n. b.- nicht bestimmt (anhand von Erfahrungswerten und Literaturangaben)

**Versuchsergebnisse sind durch Fettdruck hervorgehoben**

<sup>1)</sup> abhängig von Witterungs- und Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung

|   |  |          |   |            |
|---|--|----------|---|------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><b>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</b> |  |          | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |            |
| <b>Kennwerte für Homogenbereiche<br/>Gewerk I (Erdarbeiten)</b>   | Maßstab:   | -        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
|   | Gezeichnet:  | Niegel   | Anl.-Nr.:   | 5.2        |
|   | Geprüft:   | Scandolo | Datum:  | 04.12.2025 |



| Kennwert/Eigenschaft                        | HGB II.A  | HGB II.B  |
|---|---|---|
| Ortsübliche Bezeichnung                     | Auffüllung, Dammschüttung;<br>Allgemeine Auffüllungen;<br>Quartäre Ablagerungen, grob- bis gemischtkörnig | Quartäre Ablagerungen, feinkörnig   |
| Bodengruppen                                | [GW]/[GU]/[SU]/[SU*]/[UL],<br><b>GU/SU/GU*/SU*</b>  | <b>UL/TL</b>  |
| Korngrößenverteilung                        | <b>siehe Anlage 4.1:</b><br>Ton: 0 - 15 %<br>Schluff: 5 - 70 %<br>Sand: 5 - 90 %<br>Kies: 5 - 80 %        | <b>siehe Anlage 4.1:</b><br>Ton: 5 - 30 %<br>Schluff: 40 - 65 %<br>Sand: 5 - 40 %<br>Kies: 0 - 30 % |
| Massenanteil an Steinen                     | n. b. (< 50%)   | n. b. (< 10%)   |
| Massenanteil an Blöcken                     | n. b. (< 5%)  | n. b. (< 2%)  |
| Massenanteil an großen Blöcken              | n. b. (< 1%)  | n. b. (< 1%)  |
| Kohäsion                                    | n. b.<br>(0 – 5 kN/m <sup>2</sup> )   | n. b.<br>(0 – 15 kN/m <sup>2</sup> )  |
| Undränierete Scherfestigkeit c <sub>u</sub> | n. b.<br>(20 – 200 kN/m <sup>2</sup> )  | n. b.<br>(< 20 – > 200 kN/m <sup>2</sup> )  |
| Wassergehalt <sup>1)</sup>                  | n. b.<br>(2 – 40 %)   | <b>16,40 %, 18,32 %, 19,74 %, 21,46</b><br>(10 – 30 %)  |
| Konsistenzzahl <sup>1)</sup>                | n. b.<br>(0,25 – 1,00)  | <b>0,56</b><br>(< 0,25 – > 1,00)  |
| Plastizitätszahl <sup>1)</sup>              | n. b.<br>(2 – 10)   | <b>8,3 %</b><br>(2 – 40 %)  |
| Lagerungsdichte                             | locker - dicht  | -   |
| Organischer Anteil                          | n. b.<br>(2 – 30 %)   | n. b.<br>(2 – 30 %)   |
| Abrasivität                                 | <b>siehe Anlage 4.17</b><br>(schwach bis stark abrasiv)   | n. b.<br>(nicht bis kaum abrasiv)   |
| LAGA  | <b>Z 1</b>  | <b>Z 2</b>  |
| EBV / DepV                                  | <b>BM-0* bis &gt;BM-F3 / DK II</b>  | <b>BM-F2 bis BM-F3</b>  |

n. b.- nicht bestimmt (anhand von Erfahrungswerten und Literaturangaben)

**Versuchsergebnisse sind durch Fettdruck hervorgehoben**

<sup>1)</sup> abhängig von Witterungs- und Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung

|   |  |          |   |            |
|---|--|----------|---|------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><b>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</b> |  |          | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |            |
| <b>Kennwerte für Homogenbereiche<br/>Gewerk II (Bohrarbeiten)</b>   | Maßstab:   | -        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
|   | Gezeichnet:  | Niegel   | Anl.-Nr.:   | 5.3        |
|   | Geprüft:   | Scandolo | Datum:  | 04.12.2025 |

| Kennwert/Eigenschaft                             | HGB II.C  | HGB II.D  |
|--|---|---|
| ortsübliche Bezeichnung                          | Sandstein   | Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein                              |
| Benennung  | Sandstein, vollständig bis stark verwittert                             | Wechsellagerung aus Sandstein und Tonstein, stark bis mäßig verwittert  |
| Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit | vollständig bis mäßig verwittert<br>veränderlich bis stark veränderlich | vollständig bis mäßig verwittert<br>veränderlich bis stark veränderlich |
| Druckfestigkeit                                  | <b>siehe Anlage 4.16</b><br>(1,25 – 5 MN/m <sup>2</sup> )               | <b>siehe Anlage 4.16</b><br>(1,25 – 5 MN/m <sup>2</sup> )               |
| Trennflächenrichtung                             | n. b.   | n. b.   |
| Trennflächenabstand                              | n. b.   | n. b.   |
| Gesteinskörperform                               | prismatischer Gesteinskörper  | prismatischer Gesteinskörper  |
| Abrasivität <sup>1)</sup>                        | <b>siehe Anlage 4.17</b><br>(abrasiv bis stark abrasiv)                 | <b>siehe Anlage 4.17</b><br>(abrasiv bis stark abrasiv)                 |

n. b.- nicht bestimmt (anhand von Erfahrungswerten und Literaturangaben)

**Versuchsergebnisse sind durch Fettdruck hervorgehoben**

<sup>1)</sup> abhängig von Witterungs- und Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung

|  |   |          |  |            |
|--|---|----------|--|------------|
| <div>Projekt: Erneuerung KRBW Forsthaus<br/>Strecke 3650<br/>km 34,255</div> <div>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</div> | <div></div> |          | <div>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></div> |            |
| <div>Kennwerte für Homogenbereiche<br/>Gewerk II (Bohrarbeiten)</div>  | Maßstab:  | -        | Proj.-Nr.:   | 70-21-162  |
|  | Gezeichnet:   | Niegel   | Anl.-Nr.:  | 5.4        |
|  | Geprüft:  | Scandolo | Datum:   | 04.12.2025 |

| Kennwert/Eigenschaft           | HGB III.A  | HGB III.B   | HGB III.C   |
|--------------------------------|--|---|---|
| Ortsübliche Bezeichnung        | Auffüllung,<br>Dammschüttung;<br>Allgemeine Auffüllungen               | Quartäre Ablagerungen,<br>grob- bis gemischtkörnig  | Quartäre Ablagerungen,<br>feinkörnig  |
| Bodengruppen                   | [GW]/[GU]/[SU]/[SU*]<br>/[UL]  | <b>GU/SU/GU*/SU*</b>  | UL/TL   |
| Korngrößenverteilung           | Ton: 0 - 5 %<br>Schluff: 5 - 70 %<br>Sand: 15 - 90 %<br>Kies: 5 - 75 % | <b>siehe Anlage 4.1:</b><br>Ton: 0 - 15 %<br>Schluff: 5 - 40 %<br>Sand: 5 - 75 %<br>Kies: 15 - 80 % | <b>siehe Anlage 4.1:</b><br>Ton: 5 - 30 %<br>Schluff: 40 - 65 %<br>Sand: 5 - 40 %<br>Kies: 0 - 30 % |
| Massenanteil an Steinen        | n. b. (< 50%)  | n. b. (< 50%)   | n. b. (< 10%)   |
| Massenanteil an Blöcken        | n. b. (< 5%)   | n. b. (< 5%)  | n. b. (< 2%)  |
| Massenanteil an großen Blöcken | n. b. (< 1%)   | n. b. (< 1%)  | n. b. (< 1%)  |
| Wassergehalt <sup>1)</sup>     | n. b.<br>(2 – 40 %)  | n. b.<br>(2 – 40 %)   | <b>16,40 %, 18,32 %, 19,74 %, 21,46 %</b><br>(10 – 30 %)  |
| Konsistenzzahl <sup>1)</sup>   | n. b.<br>(0,25 – 1,00)   | -   | <b>0,56</b><br>(< 0,25 – > 1,00)  |
| Plastizitätszahl <sup>1)</sup> | n. b.<br>(2 – 10)  | -   | <b>8,3 %</b><br>(2 – 40 %)  |
| Lagerungsdichte                | locker - dicht   | locker - dicht  | -   |

n. b.- nicht bestimmt (anhand von Erfahrungswerten und Literaturangaben)

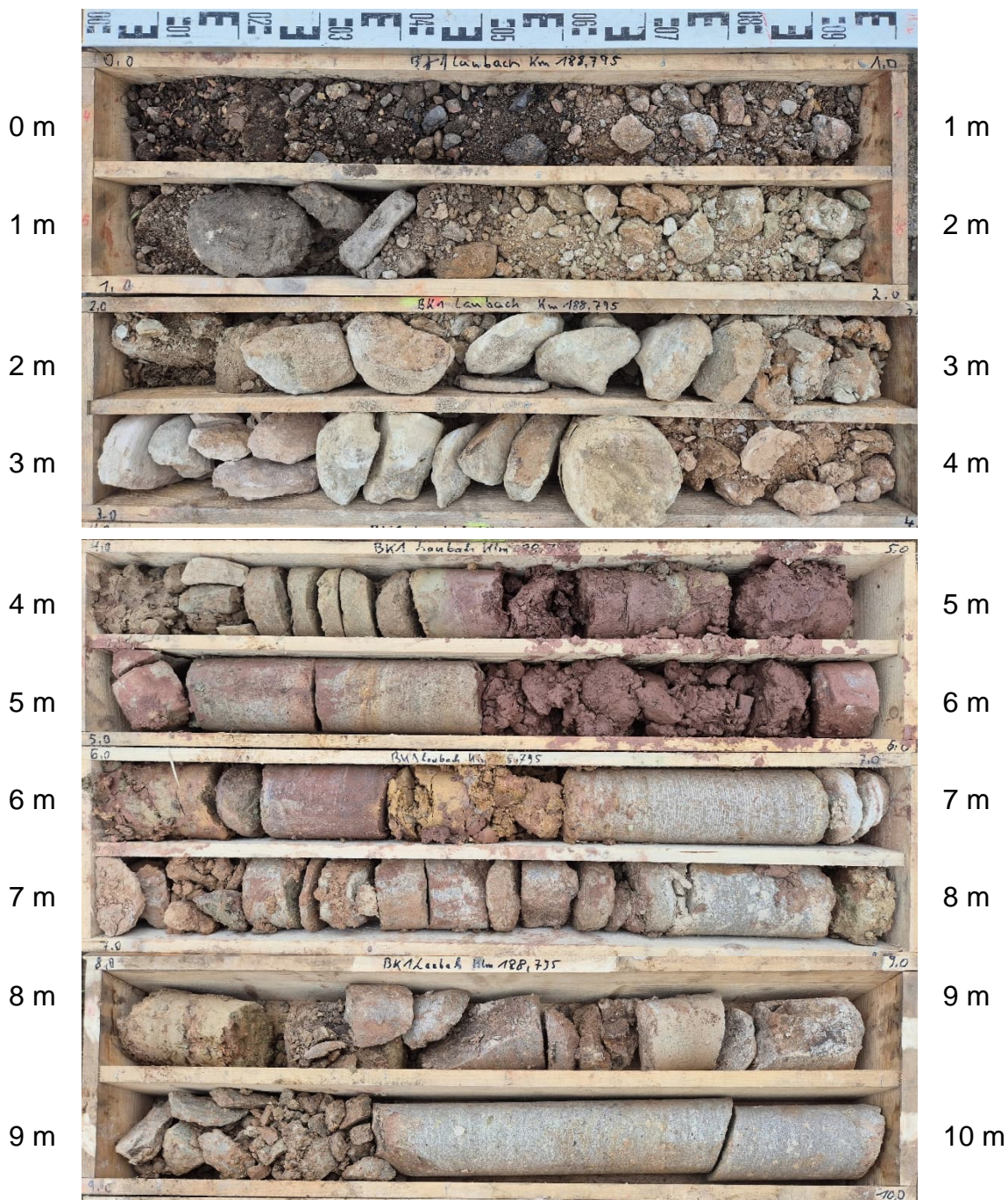
**Versuchsergebnisse sind durch Fettdruck hervorgehoben**


<sup>1)</sup> abhängig von Witterungs- und Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung

|   |  |          |   |            |
|---|--|----------|---|------------|
| Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br>EÜ Laubach km 188,795<br><b>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</b> |  |          | IBES Baugrundinstitut<br>Freiberg GmbH<br>Waisenhausstraße 10<br>09599 Freiberg<br><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a> |            |
| <b>Kennwerte für Homogenbereiche<br/>         Gewerk III (Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten)</b>  | Maßstab:   | -        | Proj.-Nr.:  | 70-21-034  |
|   | Gezeichnet:  | Niegel   | Anl.-Nr.:   | 5.5        |
|   | Geprüft:   | Scandolo | Datum:  | 04.12.2025 |



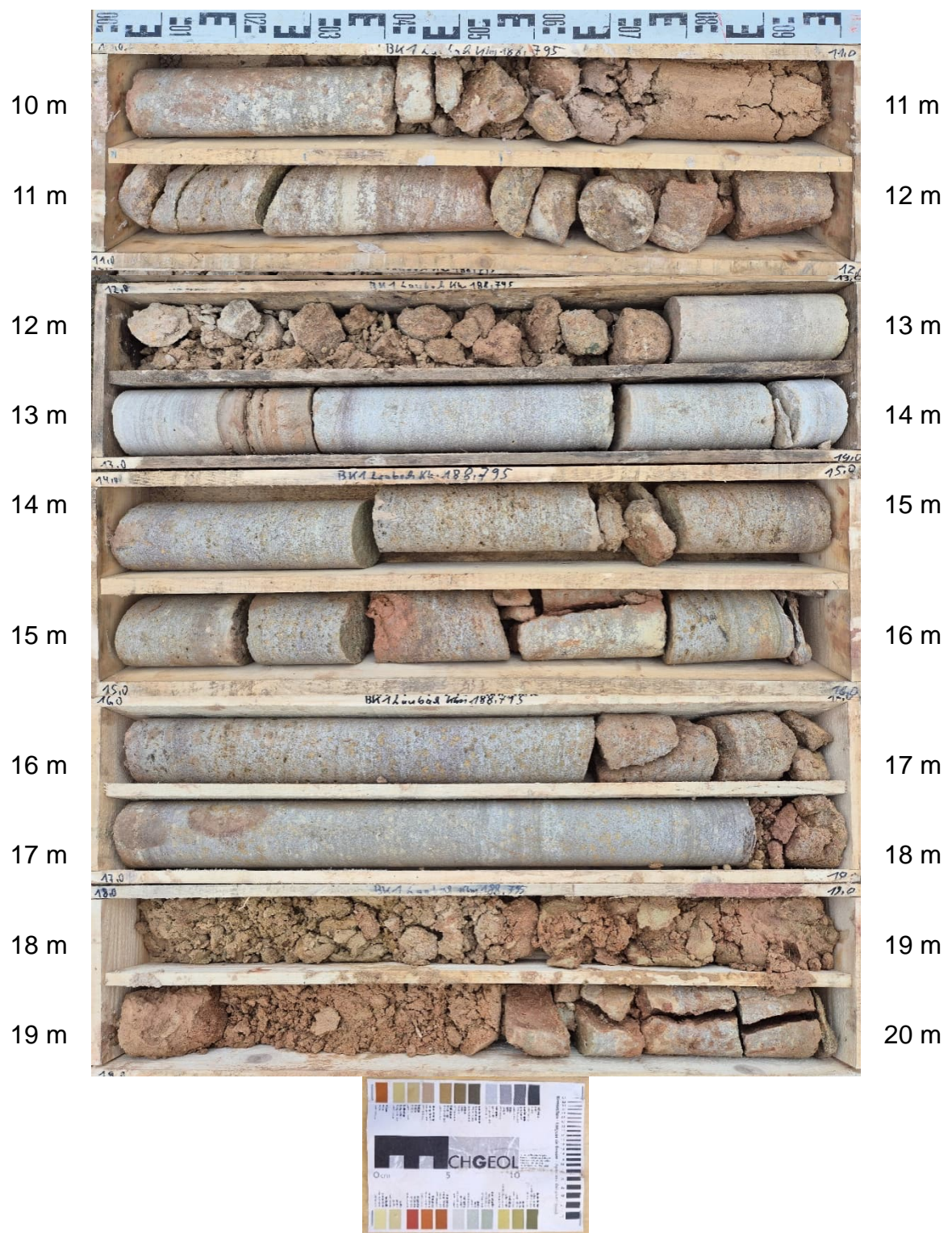
# B 1/25 (0 – 10 m) in Kernkisten ausgelegt




|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</p> <p><b>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</b></p> |  | <p>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></p> |
| <p>Fotodokumentation des Bohrgutes</p>   | <p>Gez.: Niegel</p>  | <p>Proj.-Nr.: 70-21-034</p>  |
|  | <p>Gepr.: Scandolo</p>   | <p>Anl.-Nr.: 6.1<br/>Datum: 13.10.2025</p>   |



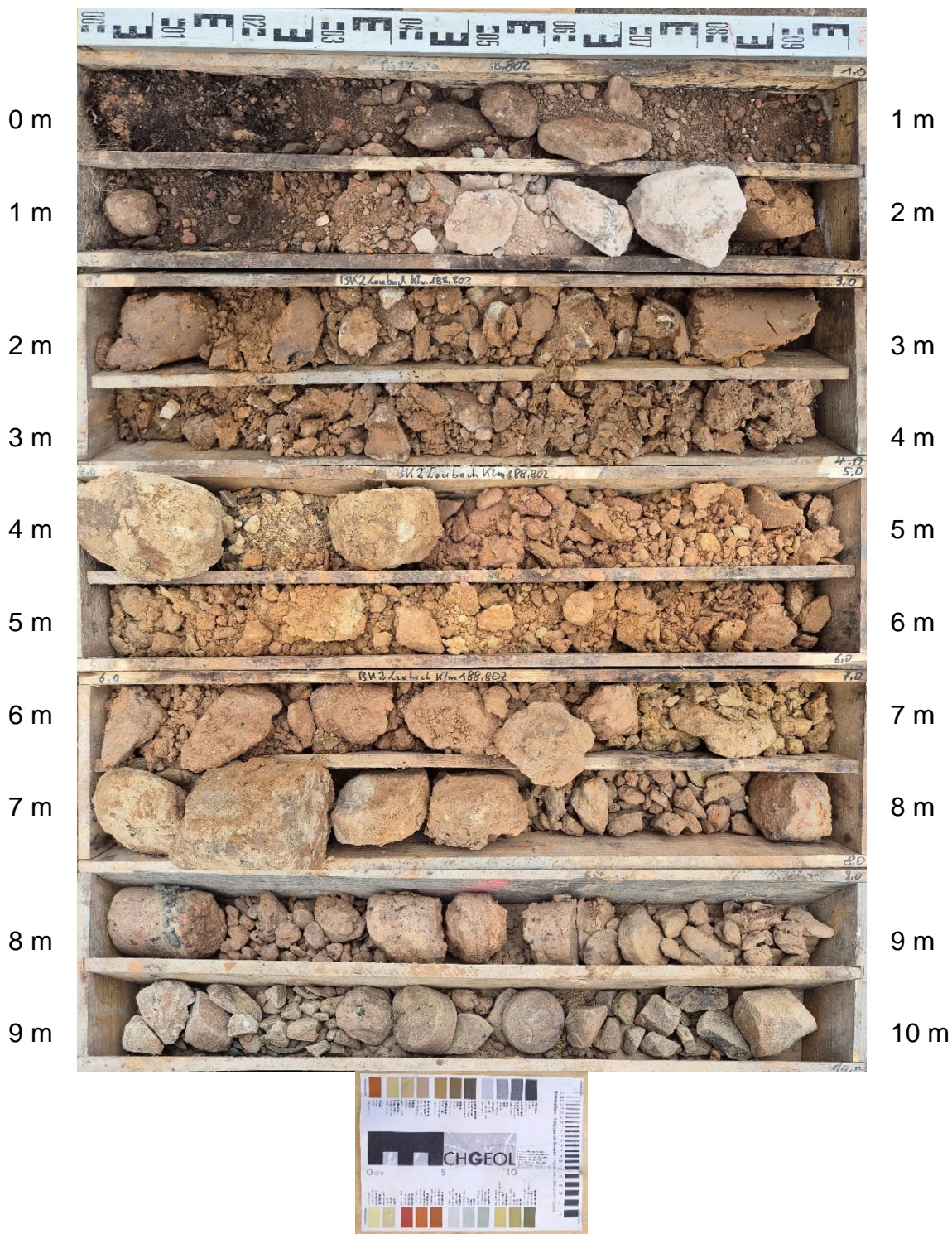
B 1/25 (10 – 20 m) in Kernkisten ausgelegt



|   |   |  |
|---|---|--|
| <div>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</div> <div>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</div> | <div></div> | <div>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></div> |
| Fotodokumentation des Bohrgutes   |   | Proj.-Nr.: 70-21-034   |
|   | Gez.: Niegel  | Anl.-Nr.: 6.2  |
|   | Gepr.: Scandolo   | Datum: 13.10.2025  |



# B 2/25 (0 – 10 m) in Kernkisten ausgelegt



Projekt: Erneuerung Strecke 6343  
EÜ Gemeindeweg km 188,802  
EÜ Laubach km 188,795

## Geotechnischer Bericht - 1. Revision



IBES Baugrundinstitut  
Freiberg GmbH  
Waisenhausstraße 10  
09599 Freiberg  
[www.ibes-freiberg.de](http://www.ibes-freiberg.de)

Fotodokumentation des Bohrgutes

Proj.-Nr.: 70-21-034

Gez.: Niegel

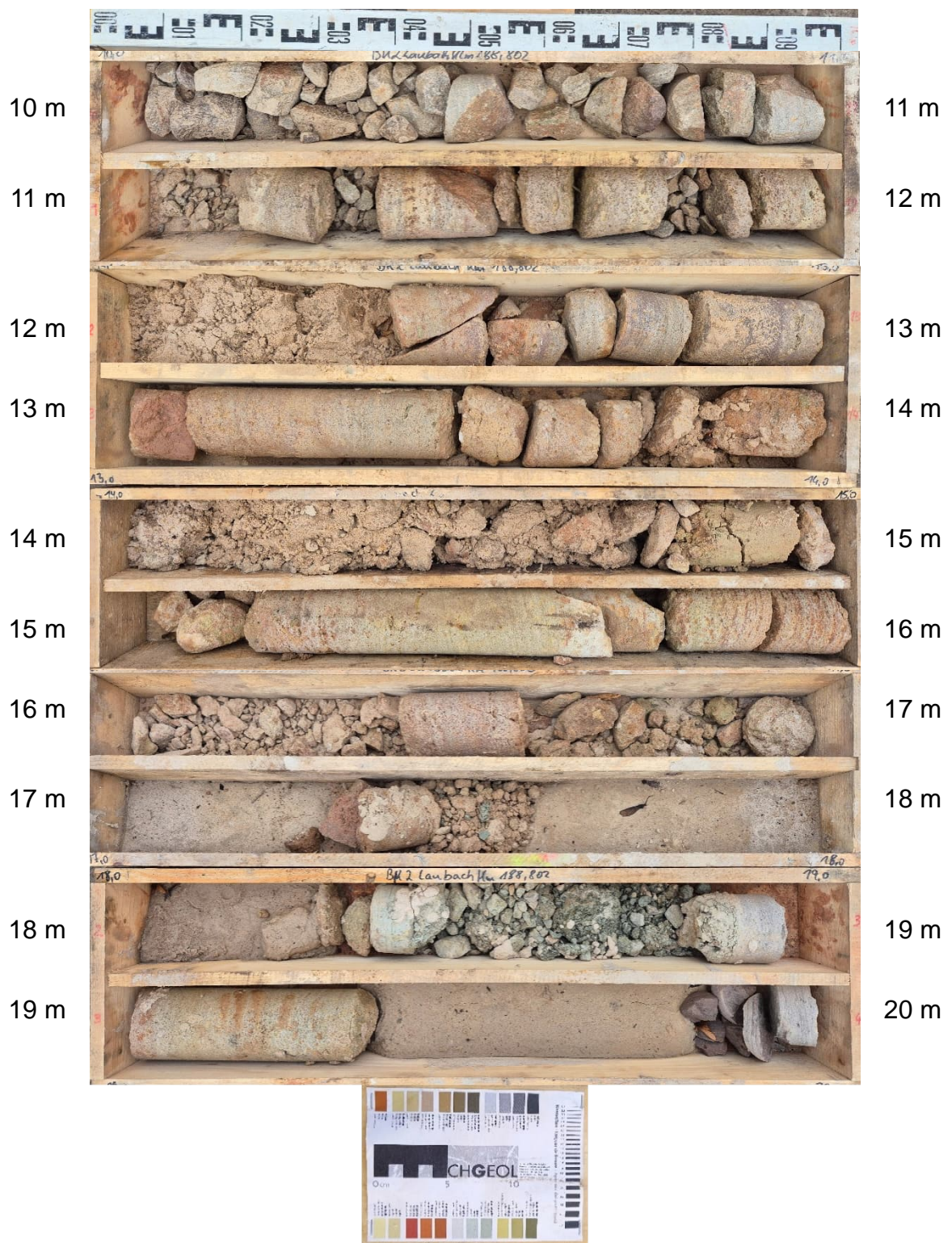
Anl.-Nr.: 6.3

Gepr.: Scandolo

Datum: 13.10.2025



# B 2/25 (10 – 20 m) in Kernkisten ausgelegt



|   |   |  |
|---|---|--|
| <div>Projekt: Erneuerung Strecke 6343<br/>EÜ Gemeindeweg km 188,802<br/>EÜ Laubach km 188,795</div> <div>Geotechnischer Bericht - 1. Revision</div> | <div></div> | <div>IBES Baugrundinstitut<br/>Freiberg GmbH<br/>Waisenhausstraße 10<br/>09599 Freiberg<br/><a href="http://www.ibes-freiberg.de">www.ibes-freiberg.de</a></div> |
| Fotodokumentation des Bohrgutes   |   | Proj.-Nr.: 70-21-034   |
|   | Gez.: Niegel  | Anl.-Nr.: 6.4  |
|   | Gepr.: Scandolo   | Datum: 13.10.2025  |