

# **Orientierende Baugrunduntersuchung**

## **Deutsche Rentenversicherung**

### **Städelstraße 28, 60596 Frankfurt am Main**

32 Seiten, 13 Tabellen, 7 Anlagen

**Auftraggeber:**

Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Städelstraße 28  
60596 Frankfurt2d

**Berichtersteller:**

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich  
Tel.: 06103 / 983-0  
Fax: 06103 / 983-10

**Projektbearbeitung:**

Sascha Anschütz, Projektleiter  
(M.Sc. Angew. Geowissenschaften)

**Projektnummer:**

25FM00640

Dreieich, den 16.06.2026

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                                                    |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung .....</b>                                                                            | <b>6</b>  |
| 1.1      | Veranlassung und Aufgabenstellung .....                                                            | 6         |
| 1.2      | Beschreibung des Untersuchungsstandorts.....                                                       | 6         |
| 1.3      | Beschreibung des geplanten Bauvorhabens.....                                                       | 7         |
| 1.4      | Untersuchungsumfang.....                                                                           | 7         |
| 1.4.1    | Kampfmitteluntersuchungen .....                                                                    | 7         |
| 1.4.2    | Geländearbeiten.....                                                                               | 8         |
| <b>2</b> | <b>Geologische und hydrogeologische Verhältnisse .....</b>                                         | <b>9</b>  |
| 2.1      | Geologische und hydrogeologische Einordnung .....                                                  | 9         |
| 2.2      | Beschreibung des erbohrten Untergrundes .....                                                      | 9         |
| 2.3      | Hydrologische und hydrogeologische Standortverhältnisse .....                                      | 11        |
| 2.3.1    | Allgemeine Verhältnisse .....                                                                      | 11        |
| 2.3.2    | Angetroffene hydrogeologische Verhältnisse.....                                                    | 12        |
| 2.3.3    | Schutzgebiete und Überschwemmungsgebiete .....                                                     | 13        |
| <b>3</b> | <b>Chemische Laboranalysen .....</b>                                                               | <b>14</b> |
| 3.1      | Abfallrechtliche Bewertungskriterien .....                                                         | 14        |
| 3.2      | Abfalltechnische Untersuchung.....                                                                 | 14        |
| 3.3      | Ergänzende Detailuntersuchung (Boden) .....                                                        | 15        |
| 3.4      | Ergänzende Untersuchung (Faserbeton) .....                                                         | 17        |
| 3.5      | Ergänzende Untersuchung (Grundwasser - Betonaggressivität).....                                    | 17        |
| 3.6      | Ergänzende Untersuchung (Grundwasser Stadtentwässerung Frankfurt am Main) ....                     | 17        |
| <b>4</b> | <b>Auswertung der geotechnischen Untersuchungen .....</b>                                          | <b>18</b> |
| 4.1      | Schwere Rammsondierung (DPH).....                                                                  | 18        |
| 4.2      | Bodenmechanische Laboruntersuchungen .....                                                         | 19        |
| <b>5</b> | <b>Geotechnische Beurteilung .....</b>                                                             | <b>21</b> |
| 5.1      | Bodenklassifizierung.....                                                                          | 21        |
| 5.2      | Bodenmechanische Kennwerte .....                                                                   | 21        |
| 5.3      | Homogenbereiche und Bodenklassen .....                                                             | 22        |
| <b>6</b> | <b>Bauwerksgründung.....</b>                                                                       | <b>23</b> |
| 6.1      | Baugrundbeurteilung .....                                                                          | 23        |
| 6.2      | Gründungsdiskussion .....                                                                          | 24        |
| 6.2.1    | Gründung über Bodenplatte - Treppenhausanbau.....                                                  | 24        |
| 6.2.2    | Gründung auf Streifenfundamenten - Treppenhausanbau .....                                          | 25        |
| 6.3      | Verbindungsbau und nördlicher Abschnitt– Aufstockung .....                                         | 26        |
| 6.4      | Unterirdische Einbauten & Auffüllungen / Wiederverfüllung von Abriss- u.<br>Sanierungsgruben ..... | 27        |
| 6.5      | Unterfangungsmaßnahmen .....                                                                       | 27        |

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>7</b> | <b>Bautechnische Hinweise</b>        | <b>28</b> |
| 7.1      | Bodenaustausch und Verdichtung       | 28        |
| 7.2      | Herstellung von Baugruben            | 28        |
| 7.3      | Empfehlungen zu den Erdarbeiten      | 29        |
| 7.4      | Bauwerksabdichtung                   | 30        |
| 7.5      | Angaben zur Erdbebenzone             | 30        |
| 7.6      | Versickerung des Niederschlagwassers | 30        |
| 7.7      | Wasserhaltung                        | 31        |
| <b>8</b> | <b>Schlussbemerkungen</b>            | <b>33</b> |

## Tabellenverzeichnis

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabelle 1:</b>  | Vereinfachter Schichtenaufbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9  |
| <b>Tabelle 2:</b>  | Angetroffene Grundwasserstände                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12 |
| <b>Tabelle 3:</b>  | Entnahmebereich, Untersuchungsumfang und Analyseergebnisse der Mischproben                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14 |
| <b>Tabelle 4:</b>  | Entnahmebereich, Untersuchungsumfang und Analyseergebnisse der Mischprobe                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16 |
| <b>Tabelle 5:</b>  | Entnahmebereich, Ergebnisse der Rammsondierungen auf Grundlage der ermittelten Schlagzahlen $N_{10}$                                                                                                                                                                                                                                                               | 18 |
| <b>Tabelle 6:</b>  | Ergebnisse der Bestimmung von Zustandsgrenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 19 |
| <b>Tabelle 7:</b>  | Ergebnisse der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20 |
| <b>Tabelle 8:</b>  | Bodenklassifizierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 21 |
| <b>Tabelle 9:</b>  | Bodenmechanische Kennwerte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21 |
| <b>Tabelle 10:</b> | Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 22 |
| <b>Tabelle 11:</b> | Homogenbereiche und anzugebende Kenngrößen gemäß DIN 18300 (Erdarbeiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23 |
| <b>Tabelle 12:</b> | Bemessungswert des Sohlwiderstands in $\text{kN/m}^2$ für verschiedene Breiten von Streifenfundamenten, gemäß Grundbruchberechnung nach Teilsicherheitskonzept DIN 1054:2010-12 Bemessungssituation: BS-P; $\gamma_{\text{Gr}} = 1,40$ und $\gamma_{\text{G,Q}} = 1,425$ und einer Setzung bis max. 2 cm in Abhängigkeit der Fundamentbreite und der Einbindetiefe | 25 |
| <b>Tabelle 13:</b> | Fundamentangaben und Setzungen nach Aufstockung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26 |

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1:** Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet (1 Plan, Maßstab ca. 1:10.000)
- Anlage 1.2:** Lageplan der Bohransatzpunkte (1 Plan, Maßstab 1:250)
- Anlage 2.1:** Bohrprofile gemäß DIN 4023 und Rammdiagramme gemäß DIN EN ISO 22476 sowie Ausbau der Grundwassermessstellen (22 Seiten)
- Anlage 2.2:** Bohrprofilschnitte A-A', B-B' und C-C' (3 Seiten)
- Anlage 3:** Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen, AMM GmbH, Untersuchungsberichte B 9636 und B 9653 (32 Seiten)
- Anlage 4:** Chemische Laboruntersuchungen: Dr. Graner & Partner GmbH, Prüfberichte Nr. 2621334, 2622405, 2622945, 2622950X bis 2622955X sowie Probenahmeplan und Probenahmeprotokolle in Anlehnung an LAGA PN 98 (59 Seiten)
- Anlage 5:** Chemische Laboruntersuchungen: LISCON GmbH, Prüfbericht Nr. B26-3272 (1 Seite)
- Anlage 6:** Regierungspräsidium Darmstadt - Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, Kampfmittelbelastung und -räumung (2 Seiten)
- Anlage 7:** Kampfmittelsondierung: Kampfmittelortung Welker GmbH (4 Seiten)

## Verwendete Unterlagen

Neben den im Text zitierten DIN, EN und ISO-Normen wurden bei der Bearbeitung folgende Unterlagen verwendet:

- [U1] Arbeitsgemeinschaft: Jourdan & Müller Steinhausen | Architectes Associes, Frankfurt am Main: Grundriss- und Schnittpläne, Stand: 10.10.2025 bzw. 31.10.2025.
- [U2] SHK - Landschaftsarchitekten, Gießen: Lageplan, Maßstab 1:250, Stand: 25.07.2025.
- [U3] Versuchsanstalt für Wasserbau und Grundbau – Prof. W. Detig, Darmstadt: Baugrundbegutachtung, Stand 19.04.1955.
- [U4] Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, Wiesbaden: Baugrundgutachten - Vorgutachten – Sanierung und Erweiterung der Liegenschaft Städelstraße 28 Frankfurt am Main – Baugrundvorerkundung und Gründungsberatung sowie orientierende umwelttechnische Untersuchung, Bericht: 5818-759/515-19561, Stand: 15.05.2024.
- [U5] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Hessen – Karte zur DIN 4149, Maßstab 1:200.000, Stand: 02.2007.
- [U6] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Geologische Karte Hessen 1: 25.000, digitaler Kartenviewer, Internetpräsenz: <https://geologie.hessen.de>, Abrufdatum: 21.05.2026.

- [U7] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Wasser Viewer – Grundwasser – Wasserschutzgebiete, Internetpräsenz: <https://umweltdaten.hessen.de>, Abrufdatum: 21.05.2026.
- [U8] Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden: Geologische Karte von Hessen 1:25.000 – Blatt 5818 Frankfurt a. M. Ost.
- [U9] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Hydrologisches Kartenwerk, Hessische Mainebene, Grundwasserhöhengleichen, Internetpräsenz: [https://www.hlnug.de/fileadmin/img\\_content/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/ried\\_57\\_apr\\_hl.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/img_content/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/ried_57_apr_hl.pdf), Abfrage am 21.05.2026.
- [U10] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. [Hrsg.], Hennef: Arbeitsblatt DWA-A 138-1, Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Oktober 2024.
- [U11] GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [Hrsg.], Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. Internetpräsenz: <https://www-app5.gfz-potsdam.de/d-eqhaz16/>, Abrufdatum: 21.05.2026.
- [U12] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und Gewerbeabfallverordnung; Stand: 09.07.2021

## **1 Einleitung**

### **1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Sakosta GmbH wurde am 16.02.2026 von der Deutschen Rentenversicherung Hessen, Frankfurt am Main, mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunduntersuchung inkl. abfalltechnische Untersuchung sowie Kampfmitteluntersuchungen für den geplanten Um- und Anbau des Hauptverwaltungsgebäudes in der Städelstraße 28, 60596 Frankfurt am Main beauftragt. Grundlage der Untersuchung sind die Positionen der Ausschreibung mit der Vergabenummer DRV\_2025\_11.

Der Untersuchungsbereich umfasst die Flurnummer 526, Flurstück 5/2 der Gemarkung Frankfurt Bezirk 32.

Bestandteil dieses Gutachtens sind die Darstellung und Bewertung der ausgeführten Geländearbeiten in einem geotechnischen Bericht sowie die Ausführung orientierender chemischer Untersuchungen zur Erkundung von ggf. im Untersuchungsbereich vorhandenen Verunreinigungen des Untergrundes. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in dem vorliegenden Bericht dokumentiert.

### **1.2 Beschreibung des Untersuchungsstandorts**

Das Untersuchungsgelände befindet sich am Nordrand des Stadtteils Sachsenhausen-Nord, in Frankfurt Süd.

Das Projektgrundstück wird im Norden durch die Straße Schaumainkai, im Westen durch die Dürerstraße sowie im Süden durch die Städelstraße begrenzt. Im Osten schließt das Grundstück an ein bebautes Grundstück mit Bürobebauung an.

Das Projektgrundstück wird maßgeblich durch den bestehenden, U-förmigen Gebäudekomplex eingenommen, welcher entlang bzw. parallel zur nördlichen, östlichen und südlichen Grundstücksgrenze verläuft und je Abschnitt variierende Gebäudehöhen aufweist. Das Hauptbürogebäude verläuft parallel zur Städelstraße im Süden und weist neun oberirdische Geschosse auf (EG, 1.OG bis 7.OG und Staffelgeschoss). Entlang der Ostgrenze verläuft der Verbindungsbau, welcher zwei oberirdische Geschosse (EG, 1.OG und Staffelgeschoss) aufweist. Parallel zur Straße Schaumainkai verläuft ein weiterer Gebäuderiegel mit drei oberirdischen Geschossen (EG, 1.OG und 2.OG). Der gesamte Komplex ist entlang des U-förmigen Gebäudeverlaufes unterkellert. An der nordwestlichen Gebäudekante ragt die Unterkellerung ca. 8 m über die oberirdische Bebauung hinaus.

Westlich der auskragende Unterkellerung befindet sich ein weiterer unterirdischer Raum, ohne Zugänglichkeit zur eigentlichen Unterkellerung des Gebäudekomplexes. Es wird angenommen, dass dieser Raum zur Befüllung ehemaliger Erdtanks genutzt wurde, welche gleichfalls einst nordwestlich vor dem Gebäude vergraben waren. Gemäß mündlicher Mitteilung wird angenommen, dass die Erdtanks bereits ausgehoben wurden. Ein Tunnelabgang des unterirdischen Raumes wurde nach wenigen Metern zugemauert und dahinter verfüllt. Es wird angenommen, dass der Tunnel ebenfalls zu den ehemaligen Tanks führte.

Entlang der westlichen und südlichen Grundstücksgrenze befinden sich gepflasterte Zufahrts- und Parkplatzflächen.

Der zentrale Bereich zwischen dem Gebäudekomplex sowie ein Streifen entlang der Nordseite und am südwestlichen Grundstückseck sind begrünt und dienen als Rasenflächen.

Der Untersuchungsbereich ist gemäß Einmessung der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse sehr eben und bewegen sich auf einem Höhenniveau zwischen ca. 96,8 m ü. NHN im Norden und Westen, ca. 97,0 m ü. NHN im Süden und zwischen ca. 96,4 m und ca. 96,8 m ü. NHN im zentralen Grünbereich.

### **1.3 Beschreibung des geplanten Bauvorhabens**

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen [U1] soll das Staffelgeschoss des Verbindungsbaus zu einem Vollgeschoss (2. OG) ausgebaut werden und ein weiteres Vollgeschoss (3. OG) darüber entstehen. Auch der nördliche Gebäuderiegel soll um ein weiteres Vollgeschoss (3. OG), höhengleich zum Verbindungsbau ausgebaut werden.

An der Nordwestkante des Gebäudes soll ein Treppenhaus an den Bestand anbinden. Das Treppenhaus soll Abmessungen von ca. 11,4 m x 10,8 m aufweisen und alle Stockwerke miteinander verbinden.

Im südlichen Hauptgebäude sind vornehmlich Innenraumumbauten vorgesehen. Abseits dessen sind Fassadenanpassungen am gesamten Gebäudekomplex vorgesehen.

Das Bauwerksnull wurde gemäß [U1] mit 96,87 m ü. NHN festgelegt und liegt damit  $\pm 0,15$  m auf Höhe der umliegenden GOK.

Die OK FFB im nordwestlichen Kellergeschossabschnitt befindet sich ca. bei -3,36 m, entspricht ca. 93,51 m ü. NHN [U1], die Unterkante der Fundamente wird entsprechend bei ca. -4,0 m bis 4,5 m u. GOK angenommen, entspricht ca. 92,9 m bis 92,4 m ü. NHN.

Die Gründung des östlichen Verbindungsgebäudes wird ebenfalls bei ca. -4,0 m u. GOK angenommen, entspricht ca. 92,4 m ü. NHN.

### **1.4 Untersuchungsumfang**

#### **1.4.1 Kampfmitteluntersuchungen**

Gemäß der durch die Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, Wiesbaden-Delkenheim, eingeholten Auskunft des Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, liegt für das Projektgrundstück ein erhöhter Kampfmittelverdacht vor. Die Auskunft kann der Anlage 6 entnommen werden.

Zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit wurden die im Rahmen des Ortstermins vom 09.04.2026 festgelegten 12 Bohransatzpunkte, am 14.04.2024 mittels Kampfmittel Sondierungen überprüft. Von den 12 Untersuchungspunkten wurden alle freigegeben, wobei SP8 aufgrund eines Bohrhindernisses nach 2,0 m u. GOK umpositioniert werden musste.

Das Freigabeprotokoll der Feuerwerker vom 15.04.2026 mit den Messprotokollen der freigegebenen Bohrpunkte kann der Anlage 7 entnommen werden

#### 1.4.2 Geländearbeiten

Die folgenden Geländearbeiten wurden im Zeitraum vom 15.04. bis 29.04.2026 durch die Sakosta GmbH bzw. den Subunternehmer GEO-TEC GmbH durchgeführt:

- 2 Kernbohrungen (Bezeichnung KB1 und KB2) im Trockenbohrverfahren mit Bohrdurchmesser 220 mm bis in eine max. Tiefe von 21,0 m u. GOK zur Erkundung und Beurteilung der Schichtenfolge. Das geförderte Bohrgut wurde vor Ort gemäß DIN EN ISO 14688 bzw. DIN 4022 geologisch angesprochen und sensorisch beurteilt.
- 2 Grundwassermessstellen (Bezeichnung GWM1 und GWM2), DN 80, Unterflurausbau bis maximal 8,0 m u. GOK
- 10 Rammkernsondierungen (Bezeichnung SP 1 – SP 10) gemäß DIN EN ISO 22475 mit Bohrdurchmesser 60 – 40 mm bis in eine max. Tiefe von 6,0 m u. GOK zur Erkundung und Beurteilung der Schichtenfolge. Das geförderte Bohrgut wurde vor Ort gemäß DIN EN ISO 14688 bzw. DIN 4022 geologisch angesprochen und sensorisch beurteilt
- 8 schwere Rammsondierungen (DPH 1 – DPH 10) gemäß DIN EN ISO 22476-2 bis in eine max. Tiefe von 10,0 m u. GOK zur Ermittlung der Lagerungsdichte des Untergrundes
- Horizontierte Entnahme des erbohrten Materials aus für die Gründung relevanten Bodenschichten zur bodenmechanischen Laboruntersuchung
- Entnahme von Bodenproben zur Altlastenbewertung und zur chemischen Analyse
- Lage- & höhenmäßige Einmessung der Sondieransatzpunkte

Die Lage der Bohransatzpunkte wurde, bezogen auf Höhen der vorhandenen Kanaldeckeloberkanten auf dem Grundstück (siehe [U2]), eingemessen.

Die Lage der Kernbohrungen bzw. Grundwassermessstellen, Kleinbohrungen und Rammsondierungen ist im Lageplan in Anlage 1.2 verzeichnet. Die Profile der Kern- und Kleinbohrungen (nach DIN 4023), der Rammsondendiagramme sowie die Profile der ausgebauten Grundwassermessstellen finden sich in Anlage 2.1. In Anlage 2.2. sind die Schnittprofile der Bohrungen einsehbar.

Zur Gewährleistung einer Leitungsfreiheit wurden von den zuständigen Versorgern die verfügbaren Sparteninformationen eingeholt und bei der Festlegung der Sondieransatzpunkte berücksichtigt.

An ausgewählten, repräsentativen Bodenproben aus den erbohrten anstehenden Böden im gründungsrelevanten Bereich wurde die Kornverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4:2017-04 bestimmt. Die bodenmechanischen Untersuchungen wurden von der AMM GmbH, Gessertshausener Str. 3, 86356 Neusäß, ausgeführt. Die Ergebnisse finden sich in der Anlage 3.

Aufgrund organoleptischer Auffälligkeiten wurde die Bodenmischprobe MP-B1 (SP9) sowie zwei Bodeneinzelpuben auf ihren MKW- sowie BTEX-Gehalt untersucht (siehe auch Tabelle 3 zur Probenzusammenstellung).

Aus den angetroffenen Böden der künstlichen Auffüllungen sowie anstehenden Böden wurden die Bodenmischproben MP-B2 bis MP-B7 gebildet (siehe auch Tabelle 3 zur

Probenzusammenstellung). Die Bodenmischproben wurden gemäß den Parametervorgaben in [U12] untersucht.

In den Bohrlöchern KB1 und KB2 wurden nach Bohrende die beiden Wasserproben BS1-WP und BS2-WP abgeschöpft. Die beiden Proben wurden gemäß DIN 4030 auf Betonaggressivität untersucht.

Nach dem Ausbau der Bohrung KB1 zu der Grundwassermessstelle GWM1 wurde die Wasserprobe GWM1 (29.04.26) entnommen und gemäß dem Mindestparameterumfang der Stadtentwässerung Frankfurt am Main untersucht.

Die chemisch-analytischen Untersuchungen wurden von dem Labor Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Straße 205, 81249 München durchgeführt.

Aufgrund eines Verdachts wurde eine Materialprobe auf das Vorhandensein von Asbest kontrolliert. Die Analyse wurden durch die LISCON GmbH, Am Bergwerkswald 2 aus 35440 Linden durchgeführt.

## 2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

### 2.1 Geologische und hydrogeologische Einordnung

Gemäß den Angaben der geologischen Karte [U6] und [U8] wird der natürlich anstehende Untergrund im Untersuchungsgebiet durch flächige, quartäre Deckschichten in einer Mächtigkeit zwischen 5 – 10 m aufgebaut. Am Projektstandort handelt es sich hierbei gemäß [U6] um ältere Hochflutlehme des Mains sowie Mainterrassen. Die Sedimente bestehen zumeist aus Schluffen (Hochflutlehme) bzw. Sanden und Kiesen (Terrassen).

Die vorgenannten quartären Mainterrassen stellen einen guten Porengrundwasserleiter dar.

Im Liegenden der quartären Sedimente weist das Beiblatt 1 der geologischen Karte [U8] die tertiären Tone der Hydrobienschichten aus. Diese werden vornehmlich aus Ton, Mergel, Schluff, Kalkstein, Dolomitstein und Kalksand aufgebaut.

### 2.2 Beschreibung des erbohrten Untergrundes

**Tabelle 1:** Vereinfachter Schichtenaufbau

| Schicht                                    | Teufe Unterkante<br>[m u. GOK] | Teufe Unterkante<br>[m ü. NHN] |
|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Schicht 1a/b: Auffüllungen                 | 3,7 bis 5,0                    | 91,8 bis 92,9                  |
| Schicht 2: Hochflutlehme (Quartär)         | 4,0 bis 5,7                    | 90,9 bis 92,8                  |
| Schicht 3: Terrassenablagerungen (Quartär) | 7,0 bis 7,6                    | 89,3 bis 90,3                  |
| Schicht 4: Tone (Tertiär)                  | > 20,0 <sup>1)</sup>           | < 76,6 <sup>1)</sup>           |

<sup>1)</sup> Unterkante nicht erbohrt

Im Bereich des Bohransatzpunktes SP9 befindet sich an der Geländeoberfläche ein Sickerpflaster, gefolgt von einer ca. 5 cm mächtigen Schicht aus Splitt (Unterbau).

#### Auffüllungen (oberbodenähnlich)

Mit den obersten 20 cm aller Bohransatzpunkte, ausgenommen SP9, wurden zunächst oberbodenähnliche Auffüllungen angetroffen. Hierbei handelt es sich um sandige Schluffe mit einer sehr starken Durchwurzelung. Vereinzelt wurden innerhalb dieser organischen Böden Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch (< 1M%) angetroffen.

#### Schicht 1a/b: Auffüllungen

In sämtlichen ausgeführten Kleinrammbohrungen wurden Auffüllungen bis in Tiefen zwischen ca. 3,7 – 5,0 m unter Ansatzpunkt erkundet, dies entspricht ca. 91,8 m bis ca. 92,9 m ü. NHN. Die Auffüllungen lassen sich orientierend in vorwiegend stark heterogen geschichtete, rollige Böden (Schicht 1a) sowie anthropogen beeinflusste, umgelagerte Lehme (Schicht 1b) unterteilen.

Granulometrisch handelt es sich um stark schluffige, schwach kiesige bis kiesige Sande (Schicht 1a) sowie um schwach sandige, schwach kiesige Schluffe (Schicht 1b), wobei die Sande stets oberflächennah auftreten und die Lehme vereinzelt ab ca. 2,2 m bis 3,0 m u. GOK vorlagen (siehe SP1, SP2, SP4, SP6 und SP7).

Die Auffüllungen wurden in einer braun, dunkelbraun sowie gelbbraun Färbung sowie in einem erdfeuchten Zustand angetroffen.

Den bindigen Auffüllungen (Schicht 1b) wurden gemäß Bohrgutansprache in einer weichen bis steifen Konsistenz erkundet.

Anthropogene Beimengungen wurden in stark unterschiedlichen Vol.-% Beimengungen erkundet, sie lagen in Form von Schiefer- (ca. < 1-10 %), Sandstein- (ca. < 2-5 %), Granit- (ca. < 1-10 %) und Ziegelbruch (ca. < 3-10 %; ca. < 20 % (SP9)), Kohlenstoffresten (ca. < 2-5 %), Keramik- (ca. < 2-5 %) und Porenbetonbruch (ca. < 2 %) erkundet. In den Bohrungen SP6 und SP7 wurde Faserbetonbruch (ca. < 2 %) angetroffen. Grundsätzlich sind die prozentualen Anteile innerhalb der umgelagerten Lehm Böden geringer.

Organoleptische Auffälligkeiten waren nicht feststellbar.

#### Schicht 2: Hochflutlehme (Quartär)

Mit den Bohrungen KB2, SP1 und SP8 wurden im Liegenden der Auffüllungen bindige Hochflutlehme bis ca. 4,4 m u. GOK (SP1), bzw. bis ca. 5,7 m (SP8), bzw. bis ca. 5,0 m (KB2) u. GOK erkundet.

Bei den Hochflutlehm handelt es sich gemäß Bohrgutansprache um stark schluffige Sande bzw. sandiger, bis schwach sandiger Schluffe in einer weichen bis steifen Konsistenz sowie einer braunen bis dunkelbraun, -grauen Färbung.

### Schicht 3: Terrassenablagerungen (Quartär)

Unter den Auffüllungen bzw. unter den Hochflutlehmen wurden mit allen Bohrungen alluviale Ablagerungen der Main-Terrassen (Schicht 2) in Form schwach schluffiger bis schluffiger Sande und Kiese angetroffen. Die vorwiegend rolligen Sedimente wurden in einer hell- und rotbraunen bis dunkelbeigen sowie dunkelgrau bis grauen Färbung erkundet.

Die rolligen Böden waren ab ca. 4,4 m bis 5,0 m u. GOK wasserführend und wurden entsprechend in einem erdfeuchten bis nassen Zustand erkundet.

Innerhalb der Sande wurden vereinzelte Wechsellagerungen mit Lehmlinsen geringer Mächtigkeit erbohrt.

Die Unterkante der Terrassenablagerungen wurde lediglich mit den beiden Kernbohrungen (KB1 und KB2) erkundet und liegt zwischen ca. 7,0 m und 7,6 m u. GOK, dies entspricht ca. 89,3 m bis ca. 90,3 m u. GOK.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden mit Ausnahme der SP9 nicht feststellbar. Im Tiefenbereich zwischen ca. 4,0 m u. GOK und 6,0 m u. GOK wurde innerhalb der SP9 ein stark auffälliger Geruch festgestellt.

### Schicht 4: Tone (Tertiär)

Im Liegenden der Terrassenablagerungen wurden mit den beiden Kernbohrungen KB1 und KB2 tertiäre Tone der sog. Hydrobien-Schichten (Tertiär) erkundet. Granulometrisch handelt es sich hierbei um Schluffe und Tone in einer maßgeblich dunkelgrauen Färbung und einer halbfesten Konsistenz.

Innerhalb der KB2 wurde zwischen 10,6 m und 12,6 m u. GOK eine, stark sandige Feinkiesschicht mit sehr hohem Muschelbruchanteil erkundet.

Die Unterkante der Tone wurde bis zur Endteufe der Bohrungen bei max. 20,0 m u. GOK nicht erkundet, dies entspricht ca. < 76,6 m. ü. NHN.

Das Bohrgut der Tone roch gemäß Bohrgutansprache im Gelände modrig.

## **2.3 Hydrologische und hydrogeologische Standortverhältnisse**

### **2.3.1 Allgemeine Verhältnisse**

Die generelle hydrogeologische Situation im Bereich des Untersuchungsgebietes ist durch den oberflächennah anstehenden Grundwasserleiter, der von den quartären Terrassen des Mains (Schicht 3) aufgebaut wird, gekennzeichnet.

Die quartären Mainterrassen stellen den oberen Porengrundwasserleiter dar, in dem das Grundwasser zirkuliert und in dem generell mit erheblichen jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserspiegellagen zu rechnen ist.

Die generelle Fließrichtung des Grundwassers verläuft im Projektgebiet in nördliche Richtung zum Main hin.

Die nächstgelegene Vorflut ist der Main, dieser verläuft ca. 60 m nördlich der Projektfläche.

Aus den verfügbaren Grundwasserdaten des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) [U7] sowie dem Beiblatt 3 der geologischen Karte [U8] kann eine Abschätzung des im Projektgebiet zu erwartenden möglichen Grundwasserhöchststandes erfolgen.

Diesbezüglich wurden die Grundwasserhöhengleichen der veröffentlichten Kartenwerke des HLNUG [U7] mit bemessungsrelevanten, hohen Grundwasserständen aus den Jahren 1957, 1988, 2001 und 2015 herangezogen. Hier relevant sind die Daten für das Jahr 1988 (höchste GW-Stände im Projektbereich).

Gemäß den Grundwasserhöhengleichen im April des Jahres 1988 stand das Grundwasser im Projektgebiet bei grob 94,5 m ü. NHN, dies entspricht ca. 2,3 m u. GOK.

Das Beiblatt 3 der geologischen Karte [U8] weist für das Projektrelevante Areal einen Grundwasserflurabstand von <5 m u. GOK aus.

Eine Grundwassermessstelle mit langjähriger Messdatenfolge zur Auswertung und Bestimmung eines validen und aktuellen Grundwasserstandes im projektnahen Areal liegt nicht vor. Die nächstgelegene Messstelle (ID: 9956) befindet sich ca. 3,3 km weiter östlich und ist somit nicht repräsentativ.

Die aktuellste, öffentlich einsehbare Auskunft bietet die Grundwasserhöhengleichen des HLNUG [U7] aus dem Jahr 2015, dieser zufolge wird für den Projektstandort im April 2015 ein Grundwasserstand von ca. 92,5 m ü. NHN ausgewiesen, entspricht ca. 4,3 m u. GOK.

Ausgehend von einer angenommenen Nutzungsdauer des Bauwerks von 100 Jahren wird ein Bemessungswasserstand von

$$\mathbf{BWS = 96,2 \text{ m ü. NHN}}$$

angesetzt.

Als bisher gemessener historischer Grundwasserhöchststand wird

$$\mathbf{GWS = 95,0 \text{ m ü. NHN}}$$

angenommen.

### 2.3.2 Angetroffene hydrogeologische Verhältnisse

Während der Geländearbeiten im April 2026 wurden in den bis maximal ca. 20,0 m unter GOK abgeteufte Bohrlöchern die folgenden Grundwasserstände angetroffen:

**Tabelle 2:** Angetroffene Grundwasserstände

| Bohrung       | Grundwasser angetroffen<br>[m u. GOK] | Grundwasser angetroffen<br>[m ü. NHN] |
|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| SP3 (erbohrt) | 4,89                                  | 91,81                                 |
| SP6 (erbohrt) | 4,50                                  | 92,12                                 |
| SP7 (erbohrt) | 4,93                                  | 91,88                                 |

| Bohrung            | Grundwasser angetroffen<br>[m u. GOK] | Grundwasser angetroffen<br>[m ü. NHN] |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| SP8 (erbohrt)      | 4,70                                  | 92,10                                 |
| SP9 (erbohrt)      | 4,75                                  | 92,02                                 |
| SP10 (erbohrt)     | 4,41                                  | 92,15                                 |
| KB1 (erbohrt)      | 5,50                                  | 91,45                                 |
| GWM1 (nach Ausbau) | 5,02                                  | 91,86                                 |
| KB2 (erbohrt)      | 5,70                                  | 90,88                                 |
| GWM2 (nach Ausbau) | 4,60                                  | 91,90                                 |

Im Rahmen der Geländearbeiten wurde ein recht einheitlicher Grundwasserstand zwischen ca. 90,88 m ü. NHN bis 92,15 m ü. NHN erkundet, dies entspricht ca. 4,5 m bis 5,7 m u. GOK.

Mit der Kernbohrung KB2 wurden ab ca. 10,6 m, 14,7 m und 16,8 m u. GOK weitere, leicht gespannte Grundwasserhorizonte innerhalb der tertiären Tone (Schicht 4) angeschnitten. Das jeweilige Druckniveau konnte nicht festgestellt werden, da die Schichten verrohrt durchbohrt wurden. Das jew. Druckniveau lag unterhalb des Wasserspiegels des 1. Grundwasserhorizontes.

Der aktuelle Grundwasserstand liegt somit leicht unter bzw. annähernd im Tieferniveau der Ergebnisse des HLNUG aus dem Jahr 2015.

Für temporäre Bauzustände wird anhand des vor Ort angetroffenen Wasserstandes ein Bauwasserstand von

$$\text{GW}_{\text{BAU}} = 92,5 \text{ m ü. NHN}$$

empfohlen.

Niederschlagsabhängig können in den oberflächennahen Bodenschichten (künstliche Auffüllungen, quartäre Sande) Schichten- und Sickerwasserführungen mit i.d.R. geringer Ergiebigkeit und Mächtigkeit auftreten.

### 2.3.3 Schutzgebiete und Überschwemmungsgebiete

Gemäß den Angaben des Landesgrundwasserdienstes des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) [U7] liegt das Projektgebiet außerhalb festgelegter Heilquellen- und Trinkwasserschutzgebiete.

Die nördliche Grenze des Grundstücks befindet sich ca. 25 m südlich zur Grenze des Überschwemmungsgebietes HQ 100 nach HWG am Main (FKZ: 24).

### 3 Chemische Laboranalysen

#### 3.1 Abfallrechtliche Bewertungskriterien

Zur orientierenden abfallrechtlichen Bewertung des erbohrten Probenmaterials wurden die Materialwerte der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [U12] herangezogen.

Die Materialwerte BM-0/ BG-0 stellen die Obergrenze für unbelastetes Bodenmaterial dar. Ab einer Einstufung in die Zuordnungsklasse BM-0\*/BG-0\* bis BM-F3 muss bei zukünftigen Erdarbeiten mit schadstoffbedingten Zusatzkosten bei der Verwertung gerechnet werden. Bei Gehalten >BM-F3 erfolgt die Einstufung anhand der Zuordnungswerte der Deponieverordnung in die entsprechenden Deponieklassen (DK0 bis DKIII).

#### 3.2 Abfalltechnische Untersuchung

Zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung des aushubrelevanten Materials wurden aus den erbohrten Auffüllungen bis max. ca. 4,7 m u. GOK die 6 Mischproben MP-B2 bis MP-B7 erstellt. Die Mischproben wurden entsprechend ihres Anteils an anthropogenen Bestandteilen (< 10 M%) nach den Parametervorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 6 untersucht.

Die Mischprobe MP-B1 wurde aus Bodeneinzelprouben der SP9 im Tiefenbereich zwischen ca. 4,0 m und 7,0 m u. GOK gebildet und aufgrund ihrer organoleptischen Auffälligkeit auf die Parameter MKW und BTEX untersucht. Zur vertikalen Kontrolle der angenommenen Belastungsausbreitung wurden ebenfalls die Bodeneinzelprouben SP9/7 und SP9/8 auf die Parameter MKW und BTEX untersucht.

Die Analyse des Bodenmaterials wurden vom akkreditierten Labor der Dr. Graner & Partner GmbH in 81249 München durchgeführt. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Zusammenfassung der vorgenommenen Analysen. Der Analysenbericht kann der Anlage 4 entnommen werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Probenzusammenstellung sowie das Ergebnis der durchgeführten chemischen Analytik dargestellt. Die Einzelergebnisse sind den Prüfberichten Nr. 2621334, 2622405, 2622945, 2622950X bis 2622955X der Dr. Graner & Partner GmbH der Anlage zu entnehmen.

**Tabelle 3:** Entnahmebereich, Untersuchungsumfang und Analyseergebnisse der Mischproben

| Probe /<br>Labornummer  | Untersuchungs-<br>bereich | Einzelprouben /<br>Lage [m u. GOK]                                                                                                                                       | Analyse-<br>umfang | Bewertung<br>nach EBV | Einstufungs-<br>relevanter<br>Parameter                  |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| MP-B2 /<br>2622950X-001 | 3,7 m –<br>max. 4,0 m     | SP10/2 (0,2 – 1,0)<br>SP10/3 (1,0 – 2,0)<br>SP10/4 (2,0 – 3,0)<br>SP10/5 (3,0 – 4,0)<br>KB2/2 (0,4 – 1,0)<br>KB2/3 (1,0 – 2,0)<br>KB2/4 (2,0 – 3,0)<br>KB2/5 (3,0 – 3,7) | BM-0*              | BM-F3                 | Feststoff:<br>Blei: 350 mg/kg<br>Quecksilber: 0,68 mg/kg |

| Probe / Labornummer  | Untersuchungsbereich | Einzelproben / Lage [m u. GOK]                                                                                                                                                                                                                           | Analyseumfang | Bewertung nach EBV | Einstufungsrelevanter Parameter                                            |
|----------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| MP-B3 / 2622951X-001 | 0,25 m – max. 3,0 m  | SP9/2 (0,25 – 1,0)<br>SP9/3 (1,0 – 2,0)<br>SP9/4 (2,0 – 3,0)                                                                                                                                                                                             | BM-0*         | BM-0*              | Feststoff:<br>Blei: 56 mg/kg<br>Quecksilber: 0,49 mg/kg<br>Zink: 100 mg/kg |
| MP-B4 / 2622952X-001 | 0,2 m – max. 3,0 m   | SP8/2 (0,2 – 1,0)<br>SP8/3 (1,0 – 2,0)<br>SP8/4 (2,0 – 3,0)                                                                                                                                                                                              | BM-0*         | BM-0*              | Feststoff:<br>Blei: 43 mg/kg<br>Zink: 99 mg/kg                             |
| MP-B5 / 2622953X-001 | 0,2 m – max. 2,0 m   | SP5/2 (0,2 – 1,0)<br>SP6/2 (0,2 – 1,0)<br>SP6/3 (1,0 – 2,0)<br>SP7/2 (0,2 – 1,0)<br>SP7/3 (1,0 – 2,0)                                                                                                                                                    | BM-0*         | BM-F3              | Feststoff:<br>Quecksilber: 0,67 mg/kg<br>Zink: 670 mg/kg                   |
| MP-B6 / 2622954X-001 | 0,2 m – max. 4,7 m   | SP1/2 (0,2 – 1,0)<br>SP1/3 (1,0 – 2,0)<br>SP1/4 (2,0 – 3,0)<br>SP2/2 (0,2 – 1,0)<br>SP2/3 (1,0 – 2,2)<br>SP3/2 (0,2 – 1,0)<br>SP3/3 (1,0 – 2,0)<br>SP3/4 (2,0 – 3,0)<br>SP3/5 (3,0 – 4,0)<br>SP3/6 (4,0 – 4,7)<br>SP4/2 (0,2 – 1,0)<br>SP4/3 (1,0 – 2,2) | BM-0*         | BM-F3              | Feststoff:<br>Quecksilber: 0,69 mg/kg                                      |
| MP-B7 / 2622955X-001 | 0,2 m – max. 4,0 m   | KB1/2 (0,2 – 1,0)<br>KB1/3 (1,0 – 2,0)<br>KB1/4 (2,0 – 3,0)<br>KB1/5 (3,0 – 4,0)                                                                                                                                                                         | BM-0*         | BM-0*              | Feststoff:<br>Blei: 47 mg/kg<br>Quecksilber: 0,25 mg/kg                    |

Innerhalb der Mischproben MP-B3, MP-B4 und MP-B7 wurden Überschreitungen der Parametergrenzwerte für BM-0 Material gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) festgestellt. Einstufungsrelevant sind die leicht erhöhten Parameter für Blei, Quecksilber und Zink im Feststoff. Die untersuchten Böden sind als BM-0\* Material einzustufen.

Innerhalb der Mischprobe MP-B2, MP-B5 und MP-B6 wurden Überschreitungen der Parametergrenzwerte für BM-F2 Material gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) festgestellt. Einstufungsrelevant sind die stark erhöhten Parameter für Blei, Quecksilber und Zink im Feststoff. Die untersuchten Böden sind als BM-F3 Material einzustufen.

### 3.3 Ergänzende Detailuntersuchung (Boden)

Die Mischprobe MP-B1 wurde aus Bodeneinzelpunkten der SP9 im Tiefenbereich zwischen ca. 4,0 m und 7,0 m u. GOK gebildet und aufgrund ihrer organoleptischen Auffälligkeit auf die Parameter MKW und BTEX untersucht. Zur vertikalen Kontrolle der angenommenen Belastungsausbreitung wurden ebenfalls die Bodeneinzelpunkte SP9/7 und SP9/8 auf die Parameter MKW und BTEX untersucht.

Die Analyse des Bodenmaterials wurden vom akkreditierten Labor der Dr. Graner & Partner GmbH in 81249 München durchgeführt. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Zusammenfassung der vorgenommenen Analysen. Der Analysenbericht kann der Anlage 4 entnommen werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Probenzusammenstellung sowie das Ergebnis der durchgeführten chemischen Analytik dargestellt. Die Einzelergebnisse sind dem Prüfbericht Nr. 2622405 der Dr. Graner & Partner GmbH der Anlage zu entnehmen.

**Tabelle 4:** Entnahmebereich, Untersuchungsumfang und Analyseergebnisse der Mischprobe

| Probe /<br>Labornummer           | Untersuchungs-<br>bereich | Einzelproben /<br>Lage [m u. GOK]                           | Analyse-<br>umfang | Analyse Ergebnisse       |
|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| MP-B1 (SP9) /<br>2622405-001     | 4,0 m –<br>max. 7,0 m     | SP9/6 (4,0 – 5,0)<br>SP9/7 (5,0 – 6,0)<br>SP9/8 (6,0 – 7,0) | MKW,<br>ΣBTEX      | 8.200 mg/kg<br>1,2 mg/kg |
| SP9/7 (5,0-6,0) /<br>2622405-002 | 5,0 m –<br>max. 6,0 m     | SP9/7 (5,0 – 6,0)                                           | MKW,<br>ΣBTEX      | 720 mg/kg<br>n. b.       |
| SP9/8 (6,0-7,0) /<br>2622405-003 | 6,0 m –<br>max. 7,0 m     | SP9/8 (6,0 – 7,0)                                           | MKW,<br>ΣBTEX      | u. d. B.<br>n. b.        |

Innerhalb der Bodenmischprobe MP-B1 wurden stark erhöhte MKW-Gehalte (8.200 mg/kg) nachgewiesen. Die Einzeluntersuchungen im Tiefenbereich zwischen 5,0 m und 6,0 m sowie zwischen 6,0 m und 7,0 m deuten darauf hin, dass der Ursprung (Hotspot) im Tiefenbereich zwischen ca. 4,0 m und 6,0 m u. GOK vorliegt. Im wassergesättigten Tiefenbereich zwischen ca. 6,0 m bis 7,0 m u. GOK konnte erwartungsgemäß kein MKW nachgewiesen werden.

Aufgrund der Nähe von SP9 zur Verortung der ehemaligen Erdtanks, ist anzunehmen, dass die hohe Konzentration an MKW mit umweltrelevanten Verunreinigungen im Bereich der ehemaligen Tanks in Verbindung stehen. Angesichts der Befunde um SP9 ist eine schädliche Bodenverunreinigung anzusprechen, welche mutmaßlich auch im Bereich der ehemaligen Erdtanks ansteht. Hinsichtlich der Erfordernis weiterer Handlungsmaßnahmen ist eine Gefährdungsbeurteilung für die relevanten Wirkungspfade auszuführen.

Die anstehenden Erdarbeiten zur Herstellung der Baugrube für den geplanten Treppenhausanbau sind aufgrund der angetroffenen schädlichen Bodenverunreinigung gutachterlich durch ein fachkundiges Büro begleiten zu lassen. Das mit MKW verunreinigte Aushubmaterial ist separat von den übrigen Massen in einer Mulde o.ä. (witterungsgeschützt) zu sammeln und baubegleitend erneut für eine abfalltechnische Einstufung bewerten zu lassen.

Es wird empfohlen, die Bereiche der schädlichen Bodenverunreinigungen im Zuge der Maßnahme zu entfernen und die Flächen einer umwelttechnischen Freimessung zu unterziehen. Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass vorgeschlagenes Vorgehen (abhängig vom Umfang der schädlichen Bodenverunreinigung) zu Mehrmengen und -kosten in der Baumaßnahme führen kann.

Auf die Erfordernis eines Arbeitssicherheitsplans zu Arbeiten in kontaminierten Flächen wird an dieser Stelle hingewiesen.

### **3.4 Ergänzende Untersuchung (Faserbeton)**

Im Rahmen der Bohrgutansprache wurden mit der Bohrung SP6 im Tiefenbereich von ca. 0,8 m u. GOK innerhalb der künstlichen Auffüllungen (Schicht 1a) Bruchstücke von Faserbeton angetroffen. Der Massenanteil im gefördertem Bohrgut betrug ca. < 2 M%.

Erfahrungsgemäß handelt es sich hierbei um asbesthaltiges Material. Um dies zu verifizieren, wurde eine Bruchstückproben (SP6/2 0,8 m EP) auf ihre Asbesthaltigkeit überprüft.

Gemäß dem Ergebnis des Labors LISCON GmbH aus Linden, konnte Asbest im Material nachgewiesen werden.

Der betreffende Prüfbericht S26-15314 kann der Anlage 5 entnommen werden.

Sollten im Umfeld der SP6 Ausarbeiten geplant werden, sind diese Arbeiten durch einen Fachgutachter mit entsprechender Qualifikation vorab zu bewerten und begleiten zu lassen. Grundsätzlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass innerhalb der Auffüllungen auf dem Grundstück vermehrt Faserbeton und somit Asbest vorhanden ist.

Bodenmaterial im Bereich und Umfeld der SP6 ist strengstens entsprechend gültiger Regelwerke zu separieren. Während der Aushubarbeiten ist stetig für eine Befeuchtung bzw. Benässung des Aushubmaterials zu sorgen.

Es wird empfohlen den näheren Bereich um die SP6 mit einem Minibagger o.ä. bis ca. 1 m u. GOK auf das vermehrte Vorhandensein von Faserbeton/-bruch zu untersuchen.

Auf die Erfordernis eines Arbeitssicherheitsplans zu Arbeiten in kontaminierten Flächen wird an dieser Stelle hingewiesen.

### **3.5 Ergänzende Untersuchung (Grundwasser - Betonaggressivität)**

Innerhalb der Bohrlöcher KB1 und KB2 wurden Grundwasserschöpfproben (BS1-WP und BS2-WP) entnommen und gemäß DIN 4030 auf den Parameterumfang zur Einstufung der Betonaggressivität untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse liegen jeweils unter den gemäß DIN4030 festgelegten Grenzwerten der Expositionsklasse für XA1.

Das untersuchte Wasser ist dementsprechend als nicht betonaggressiv einzustufen.

Die Laborergebnisse können dem Prüfbericht Nr. 2621334 der Anlage 4 entnommen werden.

### **3.6 Ergänzende Untersuchung (Grundwasser Stadtentwässerung Frankfurt am Main)**

Nach erfolgreichem Ausbau und Klarspülen der Grundwassermessstelle GWM1 wurde der Messstelle eine Grundwasserpumpprobe entnommen und auf den Mindestparameterumfang der Stadtentwässerung Frankfurt am Main untersucht.

Die Analyse der Wasserproben wurde vom akkreditierten Labor der Dr. Graner & Partner GmbH in 81249 München durchgeführt. Der Analysenbericht Nr. 2622945 kann der Anlage 4 entnommen werden.

Das Analyseergebnis der entnommenen Grundwasserprobe GWM1 (29.04.26) zeigt, dass die Ergebnisse aller Parameter unter den Schwellenwertenvorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main liegen. In der Wasserprobe liegen keine erhöhten Konzentrationen vor.

Sollte, entgegen den Annahmen, für das Bauvorhaben eine Grundwasserabsenkung benötigt werden, sind keine Zusatzkosten für Filteranlagen oder ähnliche Maßnahmen zur Reinigung des Grundwassers vor einer Einleitung in den Vorfluter (Kanal) zu erwarten. Ausgenommen hiervon ist die zwingende Bereitstellung eines Absetzbeckens zur Abtrennung von sedimentierfähigen Stoffen.

## 4 Auswertung der geotechnischen Untersuchungen

### 4.1 Schwere Rammsondierung (DPH)

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden bzw. der Konsistenz bindiger Böden wurden im Zuge der Baugrunderkundung schwere Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Spannweiten der ermittelten Schlagzahlen, je nach angetroffener Hauptbodenart, horizontal dargestellt. Zudem wurde, in Anlehnung an DIN 4094, eine Bewertung der Schlagzahlen, hinsichtlich der daraus abzuleitenden Konsistenzen und Lagerungsdichten, vorgenommen.

**Tabelle 5:** Entnahmebereich, Ergebnisse der Rammsondierungen auf Grundlage der ermittelten Schlagzahlen  $N_{10}$

| Hauptbodenart                       | Teufe Unterkante [m u. GOK] | Schlagzahlen $N_{10}$  | Lagerungsdichte / Konsistenz          |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Schicht 1a/b: Auffüllungen          | 3,7 bis 5,0                 | $1 < N_{10} < 4$       | locker / weich                        |
| Schicht 2: Hochflutlehme (SP1, SP8) | 4,0 bis 5,7                 | $1 < N_{10} < 2^{1)}$  | weich                                 |
| Schicht 3: Terrassenablagerungen    | 7,0 bis 7,6                 | $4 < N_{10} < 22^{1)}$ | mitteldicht - dicht                   |
| Schicht 4: Tone <sup>2)</sup>       | bis 10,0                    | $3 < N_{10} < 15^{2)}$ | weich - halbfest<br>überwiegend steif |

<sup>1)</sup> wassergesättigt ab ca. 4,5-5,0 m u. GOK

<sup>2)</sup> Interpolation, da nicht am jew. Standort angetroffen

Innerhalb der Auffüllungen (Schicht 1) konnten nur geringe Schlagzahlen erreicht werden. Dies deutet auf eine nur lockere Lagerung der rolligen Böden bzw. eine weiche Konsistenz der bindigen Böden hin.

Innerhalb der Hochflutlehme (Schicht 2) konnten nur geringe Schlagzahlen erreicht werden. Dies deutet auf eine weiche Konsistenz der Böden hin

Innerhalb der Terrassenablagerungen (Schicht 3) konnten vornehmlich mittlere bis hohe Schlagzahlen erreicht werden. Dies deutet auf eine mitteldichte bis dichte Lagerung der zum Teil wassergesättigten Böden hin.

Die tertiären Tone (Schicht 4) weisen gemäß den Schlagzahlen eine weiche bis halbfeste Konsistenz auf. Dies widerspricht zum Teil den Feststellungen der Bohrgutansprache, welche eine nahezu ausschließlich halbfeste Konsistenz ausweist. Entsprechend der gutachterlichen Erfahrung kann aus den Schlagzahlen von Rammsondierungen nur bedingt auf die Konsistenz bindiger Böden geschlossen werden, da bindige Böden infolge von Vibrationen im Untergrund, je nach Wassergehalt, schnell in einen weichen Zustand übergehen. Für die geotechnische Beurteilung bindiger Böden, die Angabe der Bodenkennwerte und die erdstatischen Berechnungen wird daher im Folgenden auf die Beurteilung der Konsistenz am Bohrgut bzw. die Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche zurückgegriffen.

#### 4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die Befunde der bodenmechanischen Untersuchungen können dem Untersuchungsbericht des bodenmechanischen Labors AMM GmbH in der Anlage 4 entnommen werden. Die Befunde der Bestimmung der Kornverteilung sowie der Zustandsgrenze sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

**Tabelle 6:** Ergebnisse der Bestimmung von Zustandsgrenzen

| Proben-<br>bezeichnung<br>Tiefenbereich<br>[m u. GOK] | Schichten-<br>bezeichnung    | Wasser-<br>gehalt,<br>natürlich<br>[%] | Fließgrenze<br>w <sub>L</sub><br>[%] | Konsistenzzahl<br>I <sub>c</sub> | Zustandsform | Bodengruppe<br>DIN 18196 |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------|
| SP2/5 //<br>3,0 – 4,0                                 | Auffüllung<br>(Schicht 1b)   | 17,4                                   | 34,0                                 | 0,69                             | weich        | TL                       |
| SP4/5 //<br>3,0 – 3,8                                 | Auffüllung<br>(Schicht 1b)   | 16,3                                   | 38,0                                 | 0,89                             | steif        | TM                       |
| SP8/5 //<br>3,0 – 4,0                                 | Hochflutlehme<br>(Schicht 2) | 14,3                                   | 24,2                                 | 0,66                             | weich        | ST                       |
| SP8/6 //<br>4,0 – 5,7                                 | Hochflutlehme<br>(Schicht 2) | 39,1                                   | 60,5                                 | 0,59                             | weich        | TA                       |
| BS1/10 //<br>7,0 – 8,0                                | Tertiäre Tone<br>(Schicht 4) | 32,0                                   | 101,7                                | 0,96                             | steif        | TA                       |
| BS1/12 //<br>9,0 – 10,0                               | Tertiäre Tone<br>(Schicht 4) | 35,1                                   | 101,8                                | 0,94                             | steif        | TA                       |
| BS2/6 //<br>3,7 – 5,6                                 | Hochflutlehme<br>(Schicht 2) | 23,0                                   | 34,8                                 | 0,85                             | steif        | TL                       |
| BS2/13 //<br>10,0 – 11,0                              | Tertiäre Tone<br>(Schicht 4) | 31,7                                   | 99,6                                 | 0,96                             | steif        | TA                       |

Der Befund der im Laborversuch ermittelten Konsistenz, stimmt, bezogen auf die Böden der Schicht 4, nur bedingt mit den Ergebnissen der Bohrgutansprache im Gelände überein. Für die weitere Bewertung der Kennwertzuweisung werden die Ergebnisse des Labors herangezogen.

**Tabelle 7:** Ergebnisse der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123-7

| Proben-<br>bezeichnung<br>Tiefenbereich<br>[m u. GOK]          | Bodenart n.<br>DIN 4022 / DIN EN<br>ISO 14688-1 | Boden-<br>gruppe<br>DIN 18196 | Feinkorn-<br>anteil<br>< 0,063 mm<br>[%] | Ungleich-<br>förmigkeit $C_u$<br>$d_{60}/d_{10}$ | Durchlässigkeit<br>$k_f$<br>[m/s] |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| BS1/6 //<br>4,0 – 5,0<br>(Schicht 3)                           | gG+S,u',mg' /<br>mgr',si',GGr+Sa                | GU                            | 14,6                                     | ---                                              | ---                               |
| BS1/7 //<br>5,0 – 6,0<br>(Schicht 3)                           | gG,mg,ms',gs',fg' /<br>fgr',gsa',msa',mgr,GGr   | GI                            | 2,6                                      | 56,0                                             | $1,8 \times 10^{-3 \text{ 1)}}$   |
| BS1/7 //<br>6,0 – 6,7<br>(Schicht 3)                           | gS+G,ms /<br>msa.GSa+Gr                         | GI                            | 3,5                                      | 8,1                                              | $1,7 \times 10^{-3 \text{ 1)}}$   |
| BS2/7 //<br>5,0 – 6,4<br>(Schicht 3)                           | fS,ms*,u,gg' /<br>ggr',si',msa*,FSa             | SU*                           | 23,5                                     | 18,2                                             | $1,2 \times 10^{-6 \text{ 2)}}$   |
| SP1/7 //<br>4,4 – 5,0<br>(Schicht 3)                           | mS,fs',mg',gs',fg' /<br>fgr',gsa',mgr',fsa',MSa | SU                            | 5,0                                      | 3,8                                              | $1,4 \times 10^{-4 \text{ 3)}}$   |
| SP10/6 //<br>4,0 – 5,0<br>(Schicht 3, bindige<br>Einschaltung) | U,s* / sa*,Si                                   | U                             | 54,0                                     | -                                                | -                                 |
| SP2/6 //<br>4,0 – 5,0<br>(Schicht 3)                           | mS+G,gs' /<br>gsa',MSa+Gr                       | GI                            | 3,7                                      | 31,1                                             | $1,6 \times 10^{-4 \text{ 1)}}$   |
| SP2/7 //<br>5,0 – 6,0<br>(Schicht 3)                           | mS+G,gs /<br>gsa',MSa+Gr                        | GI                            | 2,4                                      | 21,7                                             | $1,3 \times 10^{-4 \text{ 1)}}$   |
| SP4/6 //<br>3,8 – 4,7<br>(Schicht 3)                           | mS,gs',fs' /<br>fsa',gsa',MSa                   | SE                            | 4,4                                      | 2,3                                              | $3,8 \times 10^{-3 \text{ 3)}}$   |
| SP6/6 //<br>4,4 – 5,0<br>(Schicht 3)                           | mG,gg,fg,ms',gs' /<br>gsa',msa',fgr,ggr,MGr     | GI                            | 1,5                                      | 38,0                                             | $2,3 \times 10^{-3 \text{ 1)}}$   |
| SP8/5 //<br>3,0 – 4,0<br>(Schicht 2)                           | mS,u*,fs,t',gs' /<br>gsa',cl',fsa,si*,MSa       | SU*                           | 39,9                                     | 77,2                                             | $2,5 \times 10^{-6 \text{ 1)}}$   |

<sup>1)</sup> Nach Seiler, <sup>2)</sup> nach BEYER, <sup>3)</sup> nach Hazen

## 5 Geotechnische Beurteilung

### 5.1 Bodenklassifizierung

Die Klassifizierung der erbohrten Bodenschichten erfolgte nach Maßgabe der DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688-1:2020 (Benennung und Beschreibung von Boden), sowie DIN 18196 / DIN EN ISO 14688-2:2020 (Grundlagen für Bodenklassifizierungen). Die Bodenart, Bodengruppe, Frostempfindlichkeitsklasse und Lagerungsdichte / Konsistenz sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Hierbei werden die Bodenarten für die durchschnittliche / idealisierte Kornzusammensetzung angegeben.

**Tabelle 8:** Bodenklassifizierung

| Schichten-<br>bezeichnung                           | Teufe<br>Unterkante<br>[m u. GOK] /<br>[m. ü. NHN] | Bodenart nach<br>DIN 4022 / DIN EN<br>ISO 14688-1:2003 | Bodengruppe<br>n. DIN 18196    | Frost-<br>empfindli-<br>chkeits-<br>klasse (*) | Konsistenz /<br>Lagerung |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|
| Schicht 1a:<br>Auffüllungen                         | 3,7 bis 5,0 /<br>91,81 bis 92,88                   | G/S,u'-u'' /<br>si'-si''Gr/Sa                          | [GU], [SU],<br>[SW]            | F2 – F3                                        | locker                   |
| Schicht 1b:<br>Auffüllungen                         |                                                    | U,s'-s /<br>sa'-sa,SI                                  | [UL], [UM],<br>[TM], [TL]      | F3                                             | weich                    |
| Schicht 2:<br>Hochflutlehme<br>(Quartär) (SP1, SP8) | 4,0 bis 5,7 /<br>90,88 bis 92,80                   | U,s-s' /<br>sa-sa',Si                                  | UL, UM, TM,<br>TL, TA, ST, SU* | F2                                             | weich - steif            |
| Schicht 3:<br>Terrassenablagerun-<br>gen (Quartär)  | 7,0 bis 7,6 /<br>89,28 bis 90,25                   | G/S,u' /<br>si',Gr+Sa                                  | GI, GU, SE,SU                  | F1 - F2                                        | mitteldicht - dicht      |
| Schicht 4: Tone<br>(Tertiär) <sup>2)</sup>          | > 20,0 <sup>1)</sup> /<br>< 76,58 <sup>1)</sup>    | T+U                                                    | TA, TL                         | F3                                             | steif                    |

<sup>1)</sup> Unterkante nicht erbohrt

(\*) gem. ZTVE-StB 17  
F1 = nicht frostempfindlich  
F2 = gering bis mittel frostempfindlich  
F3 = sehr frostempfindlich

### 5.2 Bodenmechanische Kennwerte

Entsprechend den Ergebnissen unserer Untersuchungen können in Verbindung mit den Angaben der DIN 1055 sowie der allgemeinen Erfahrung für die im Untergrund gründungsrelevanten Bodenschichten bei erdstatischen Berechnungen nachfolgende Bodenkennwerte angesetzt werden.

**Tabelle 9:** Bodenmechanische Kennwerte

| Schichten-<br>bezeichnung                                                | Teufe<br>Unterkante<br>[m ü. NHN] /<br>[m u. GOK] | Wichte           |                   | Reibungs-<br>winkel | Kohäsion |                    | Steife-<br>modul |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|----------|--------------------|------------------|
|                                                                          |                                                   | Erdfeucht        | unter<br>Auftrieb |                     | cal c'   | cal c <sub>u</sub> |                  |
|                                                                          |                                                   | cal γ<br>[kN/m³] | cal γ'<br>[kN/m³] | [°]                 | [kN/m²]  | [kN/m²]            | [MN/m²]          |
| <b>Auffüllungen</b><br>[GU], [SU], [SW]<br><b>locker</b><br>(Schicht 1a) | 3,7 bis 5,0 /<br>91,81 bis 92,88                  | 19 - 20          | 9 - 10            | 32,5                | -        | -                  | -                |

| Schichten-<br>bezeichnung                                                           | Teufe<br>Unterkannte<br>[m ü. NHN] /<br>[m u. GOK] | Wichte                               |                                       | Reibungs-<br>winkel | Kohäsion             |                      | Steife-<br>modul                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                                                                                     |                                                    | Erdfeucht                            | unter<br>Auftrieb                     | cal $\phi$          | cal $c'$             | cal $c_u$            | $E_s$                                |
|                                                                                     |                                                    | cal $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | cal $\gamma'$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | [°]                 | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [MN/m <sup>2</sup> ]                 |
| <b>Auffüllungen</b><br>[UL], [UM], [TM], [TL]<br><i>weich</i><br>(Schicht 1a)       |                                                    |                                      |                                       | 25 – 27,5           | -                    | -                    | -                                    |
| <b>Hochflutlehme</b><br>TA, TL, UL, UM, ST, SU*<br><i>weich</i><br>(Schicht 2)      | 4,0 bis 5,7 /<br>90,88 bis 92,80                   | 18 - 19                              | 10 - 11                               | 17,5 – 27,5         | 0 - 5                | 5 - 15               | 3 - 7                                |
| <b>Terrassenablagerungen</b><br>GI, GU, SE, SU<br><i>mitteldicht</i><br>(Schicht 3) | 7,0 bis 7,6 /<br>89,28 bis 90,25                   | 20 – 21                              | 11 - 12                               | 32,5                | 0                    | 0                    | 60 - 90                              |
| <b>Tone (Tertiär)</b><br>TA, TL<br><i>steif</i><br>(Schicht 4)                      | > 20,0 <sup>1)</sup> /<br>< 76,58 <sup>1)</sup>    | 19 - 20                              | 9 - 10                                | 17,5                | 10                   | 40 - 80              | 15 <sup>2)</sup><br>24 <sup>3)</sup> |

<sup>1)</sup> Unterkannte nicht erbohrt <sup>2)</sup> Ab ca. 4 m Tiefe u. GOK <sup>3)</sup> Ab ca. 7 m Tiefe u. GOK

Die oben angegebenen Bodenparameter basieren auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Sie beziehen sich auf die erbohrten Bodenschichten im ungestörten Zustand und gelten ausschließlich für die angegebenen Konsistenzen. Durch Störungen, wie z.B. Auflockerungen oder aufgeweichte Böden, können sich die angegebenen Parameter erheblich reduzieren. Insbesondere für die bindigen Tone ist zu berücksichtigen, dass diese Böden beim Einbringen von dynamischer Energie und / oder Wasserzutritt sehr empfindlich reagieren und in eine breiige Konsistenz übergehen.

### 5.3 Homogenbereiche und Bodenklassen

Die im Untergrund erbohrten Bodenschichten können überwiegend den in der nachfolgenden Tabelle 10 aufgeführten Bodenklassen nach DIN 18300 / DIN 18301: und Homogenbereichen 18300 / 18301 zugeordnet werden.

**Tabelle 10:** Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300

| Baugrundschrift-Nr.                 | Bodenklasse<br>nach DIN<br>18300:2019-09 * | Homogenbereich<br>DIN 18300:2019-<br>08 | Bodenklasse<br>nach DIN<br>18301:2019-09 * | Homogenbereich<br>DIN 18301:2015-<br>08 |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Gewerk</b>                       | <b>„Erdarbeiten“</b>                       |                                         | <b>„Bohrarbeiten“</b>                      |                                         |
| Schicht 1a/b: Auffüllungen          | 3 - 4                                      | A                                       | BN1, BN2, BB2                              | A                                       |
| Schicht 2: Hochflutlehme            | 4                                          | B                                       | BN2                                        | B                                       |
| Schicht 3:<br>Terrassenablagerungen | 3                                          | C                                       | BN1, BN2                                   | C                                       |
| Schicht 4:<br>Tertiäre Tone         | 4                                          | D                                       | BB2, BB3, BB4                              | D                                       |

\*Bewertung nur informativ, da die Normen zwischenzeitlich zurückgezogen / ersetzt wurden

Wir weisen darauf hin, dass sich die in Tabelle 10 angegebenen Homogenbereiche / Bodenklassen auf den Zustand der punktwise vorgenommenen Bodenaufschlüsse beschränken. Auch kleinräumige Abweichungen können daher auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Die tatsächlichen Bodenklassen und Eigenschaften der Homogenbereiche sind auf der Baustelle in einem großem Aufschluss durch einen Baugrundgutachter festlegen zu lassen.

Die erkundeten Bodenschichten können zu den in Tabelle 10 angegebenen Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche sind gemäß DIN 18300:2019-09 / DIN 18301:2019-09 entsprechend den Angaben in Tabelle 11 zu beschreiben.

**Tabelle 11:** Homogenbereiche und anzugebende Kenngrößen gemäß DIN 18300 (Erdarbeiten)

| Parameter                                             | Homogenbereiche / Bodenschichten                               |                 |                       |               |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
|                                                       | A                                                              | B               | C                     | D             |
| Baugrundsichten                                       | 1                                                              | 2               | 3                     | 4             |
| Bodengruppe n. DIN 18196                              | [GU], [SU], [SW], [UL], [UM], [TM], [TL]                       | UL, UM, ST, SU* | GI, GU, SE, SU        | TA, TL        |
| Ortsübliche Benennung                                 | Auffüllungen                                                   | Hochflutlehme   | Terrassenablagerungen | Tertiäre Tone |
| Anteil Steine [%]                                     | < 20                                                           | < 5             | < 10                  | < 3           |
| Anteil Blöcke [%]                                     | Verfahrensbedingt keine Aussage möglich<br>Erfahrungsgemäß < 1 |                 |                       |               |
| Lagerungsdichte [D]                                   | locker                                                         | —               | mitteldicht - dicht   | —             |
| Konsistenz [Ic]                                       | —                                                              | weich - steif   | —                     | steif         |
| Undränirte Scherfestigkeit $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ] | —                                                              | 0 - 10          | 0                     | 40 - 80       |
| Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]                    | —                                                              | 0               | 0                     | 20            |

## 6 Bauwerksgründung

### 6.1 Baugrundbeurteilung

Auffüllungen (Schicht 1), für die kein Nachweis für einen zweckmäßigen Einbau vorliegen, sind nicht im Gründungsbereich zulässig und werden als nicht tragfähiger Baugrund eingestuft.

Die quartären Hochflutlehme (Schicht 2) sind bei einer mindestens steifen Konsistenz als mäßig tragfähiger und setzungsempfindlicher Baugrund eingestuft. Bei einer weichen Konsistenz, wie im Rahmen der Erkundungsmaßnahme angetroffen, werden die Lehme als kaum tragfähiger Baugrund eingestuft.

Die quartären Terrassenablagerungen (Schicht 3) werden in mindestens mitteldichter Lagerung als gut tragfähiger und setzungsunempfindlicher Baugrund eingestuft. Ggf. im Gründungsbereich anstehende Lehmeinschaltungen sind auszutauschen.

Die Tertiären Tone (Schicht 4) werden in der vornehmlich erkundeten mindestens steifen Konsistenz als mäßig tragfähiger Baugrund mit hoher Setzungsempfindlichkeit eingestuft. Sie sind für den Abtrag der eher als gering einzustufenden Bauwerkslasten der Außentreppenanlage als mäßig geeignet zu bewerten.

## **6.2 Gründungsdiskussion**

An der nordwestlichen Ecke des Bestandskomplexes soll ein Treppenhausanbau an den Bestand anschließen. Des Weiteren soll das Staffelgeschoss des Verbindungsbaus zu einem Vollgeschoss (2. OG) ausgebaut werden und ein weiteres Vollgeschoss (3. OG) darüber entstehen. Der nördliche Gebäuderiegel soll um ein weiteres Vollgeschoss (3. OG), höhengleich zum Verbindungsbau ausgebaut werden. Abseits dessen sollen Fassadenanpassungen und Raumumgestaltungen umgesetzt werden.

Gemäß Mitteilung der Tragwerksplanung Bollinger+Grohmann, Frankfurt am Main, ist durch die geplante Umbaumaßnahme eine Erhöhung der zulässigen Bodenpressungen im Bereich des Verbindungsbaus von ca. 20 - 25 % geplant. Bei einer derzeit angenommenen mittleren Bodenpressung von ca. 250 kN/m<sup>2</sup> gemäß [U3] beträgt die angepeilte, neue mittlere Bodenpressung somit ca. 305 kN/m<sup>2</sup>.

Für die weiteren Umbau- bzw. Aufstockungsmaßnahmen am nördlichen Gebäuderiegel wird eine Lastaufschlag von grob 30 kN/m<sup>2</sup> angesetzt.

Eine Statik zum geplanten Treppenhausanbau liegt nicht vor. Eine Anbindung bis ins Kellergeschoss voraussetzend, wird für den Anbau mit 5 Vollgeschossen eine Flächenlast von ca. 80 kN/m<sup>2</sup> angenommen. Aufgrund der heterogenen Baugrundverhältnisse im Bereich des Treppenhausanbaus wird eine Gründung über eine tragende Bodenplatte empfohlen.

### **6.2.1 Gründung über Bodenplatte - Treppenhausanbau**

Im relevanten Gründungsbereich des Anbaus befindet sich, unter der aktuellen Parkplatzfläche vor dem Bestandsgebäude (nordwestliche Ecke), ein unterirdischer Raum sowie zum Teil zugemauerte und verschüttete Tunnelgänge. Zudem befanden sich am nördlichen Rand des Gründungsbereichs ehemals zwei Erdtanks. Gemäß mündlicher Mitteilung wurden die Tanks ausgehoben und die Grube verfüllt (siehe SP9). Eine Dokumentation oder z.B. Verdichtungsnachweise zur Verfüllung liegen nicht vor.

Es wird empfohlen jegliche unterirdischen Einbauten im Bereich der Gründung auszuheben und die locker gelagerten bzw. weichen Lehmböden bis ca. 1,0 m unter Gründungsniveau gegen ein intensiv verdichtetes, filterstabiles Bodenaustauschpolster auszutauschen (siehe Kapitel 7.1).

Von der Überbauung der vorhandenen Einbauten wird abgeraten, insbesondere da keine Informationen zum Zustand der vorhandenen Böden unter den Einbauten oder dem allg. Zustand der Einbauten vorliegt.

Der Treppenhausanbau soll sich zukünftig über alle vorhandenen und geplanten Stockwerke erstrecken (KG, EG und 1. bis 3.OGs) und ab dem Kellergeschoss an den Bestand anbinden. Dementsprechend wird sich das Gründungsniveau des Anbaus in etwas in 3,0 m u. GOK, entspricht ca. 96,8 m ü. NHN, befinden.

In diesem Tiefenniveau wurden gemäß Erkundung künstliche Auffüllungen (Schicht 1b) und Hochflutlehme (Schicht 2) in jeweils vornehmlich weicher Konsistenz erkundet. Die Unterkante der Schichten wurde zwischen 4,0 m und 5,7 m u. GOK angetroffen.

Bei Ansatz und Annahme der zuvor genannten Voraussetzungen (Rückbau aller Einbauten, Bodenaustausch etc.) kann für die Vorbemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte ein überschlägiger Bettungsmodul  $k_s$  von 3 - 5 MN/m<sup>3</sup> für den geplanten Anbau angesetzt werden. Die überschlägig abgeschätzten Setzungen liegen bei rd. 2 cm bis 3 cm.

Wir empfehlen die vorgenannten Bettungsmoduln und Setzungen im Rahmen einer Setzungsberechnung auf Grundlage der Bodenkennwerte in Tabelle 9 sowie einem durch die Tragwerksplanung vorzulegenden Lastenplanes zu prüfen und ggf. anzupassen.

Es wird empfohlen zwischen Bestand und Anbau eine Trennfuge einzubauen um Setzungsdifferenzen besser abfangen zu können.

## 6.2.2 Gründung auf Streifenfundamenten - Treppenhausanbau

Nach Durchführung orientierender Setzungs- und Grundbruchberechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in Abhängigkeit von der Fundamentbreite bei einer Gründung auf einer ca. 0,5 m mächtigen Bodenaustauschschicht ab Fundamentunterkante angesetzt werden. Die zu erwartenden Setzungen betragen dabei rechnerisch maximal 2 cm. Der Bemessungswasserstand wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

**Tabelle 12:** Bemessungswert des Sohlwiderstands in kN/m<sup>2</sup> für verschiedene Breiten von Streifenfundamenten, gemäß Grundbruchberechnung nach Teilsicherheitskonzept DIN 1054:2010-12 Bemessungssituation: BS-P;  $\gamma_{Gr} = 1,40$  und  $\gamma_{G,Q} = 1,425$  und einer Setzung bis max. 2 cm in Abhängigkeit der Fundamentbreite und der Einbindetiefe

| Einbindetiefe<br>Fundament<br><br>m | Bemessungswert des Sohlwiderstands [kN/m <sup>2</sup> ]<br>von Streifenfundamenten mit einer Breite $b_L$ |     |     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                     | 0,5                                                                                                       | 1,0 | 1,5 |
| 0,5                                 | 155                                                                                                       | 130 | 105 |
| 1,0                                 | 225                                                                                                       | 160 | 130 |

Die in Tabelle 12 genannten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes sind für Streifenfundamente als rechteckförmig verteilte Sohldruckspannung auf den gedrückten Querschnitt zu verstehen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Bei Fundamenten, bei denen außer der resultierenden senkrechten Sohldruckbeanspruchung auch eine waagerechte Komponente angreift, ist der in der Tabelle angegebene Bemessungswert des Sohlwiderstands gemäß DIN 1054:2010-12 Kap. 6.10.2.4 abzumindern.

Die vorgenannten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und Setzungen bei Gründung auf Streifenfundamenten sind von der Tragwerksplanung nach DIN 4017 / DIN 4019 zu überprüfen.

### 6.3 Verbindungsbau und nördlicher Abschnitt– Aufstockung

Gemäß der Übermittelten Datenlage aus [U4], dem Fundamentplans zum Bestand sowie den Lastangaben der B+G Ingenieure Bollinger und Grohmann GmbH wurden für den Verbindungsbau sowie den nördlichen Abschnitt des Gebäudekomplexes je Fundament die folgenden mittlere Bodenpressungen bzw. Bemessungswerte für die weiteren Berechnungen angenommen. Die folgende Tabelle stellt die angenommenen Verhältnisse vor und nach der geplanten Aufstockung dar (Differenz / Lasterhöhung) und führt die gemäß überschlägiger Setzungsberechnungen ermittelten anzunehmenden Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen auf.

**Tabelle 13:** Fundamentangaben und Setzungen nach Aufstockung

| Fundamentart /<br>Fundamentbreite  | Einbindetiefe | Bodenpressung /<br>Bemessungswert<br>der Einwirkung<br>vor Aufstockung | Bodenpressung /<br>Bemessungswert<br>der Einwirkung<br>nach Aufstockung | Setzungen nach<br>Aufstockung |
|------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| m                                  | m             | kN/m <sup>2</sup>                                                      | kN/m <sup>2</sup>                                                       | cm                            |
| Streifenfundament<br>(außen) / 0,6 | 0,4           | 232 / 335                                                              | 300 / 420                                                               | 0,5 – 1,2                     |
| Streifenfundament<br>(innen) / 1,2 | 0,7           | 239 / 325                                                              | 260 / 364                                                               | 0,5 – 1,0                     |
| Streifenfundament<br>(innen) / 1,0 | 0,7           | 208 / 291                                                              | 400 / 560                                                               | 3,3                           |
| Einzelfundament<br>(innen / 2,0)   | 1,4           | 251 / 352                                                              | 290 / 406                                                               | 0,6 – 1,2                     |
| Einzelfundament<br>(innen / 2,2)   | 1,4           | 261 / 366                                                              | 300 / 420                                                               | 0,4 – 0,8                     |

Gemäß der angenommenen Einbindetiefen der vorhandenen Fundamente, wurden diese innerhalb der Hochflutlehme (Schicht 2) bzw. den Terrassenablagerungen (Schicht 3) gegründet.

Gemäß überschlägiger Berechnungen, wird bei den geplanten Lasterhöhungen die Grundbruchsicherheit des Bestandes nur sehr knapp erreicht. Für die geplante Erhöhung konnte die Grundbruchsicherheit somit zwar nachgewiesen werden, es wird jedoch stark angeraten abseits der nun geplanten Erhöhungen keine weiteren Lasterhöhungen umzusetzen. Andernfalls müssen Zusatzmaßnahmen wie z.B. Fundamentertüchtigungen mittels HDI oder Nachgründungen mit Mikropfählen ergriffen werden.

Bei der geplanten Erhöhung können sich weitere Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen von vornehmlich ca. 0,5 cm bis 1,2 cm einstellen. Einzig die inneren Streifenfundamente mit 1,0 m

Breite weisen Setzungen von bis zu ca. 3,3 cm auf. Ferner können Mitnahmesetzungen an angrenzenden Bauteilen nicht ausgeschlossen werden. Diese Setzungen können sich, durch die überwiegend feinkornreichen Böden, langfristig (über Jahre hinweg) nach Lastauftrag einstellen. Die Verträglichkeit dieser zusätzlichen Setzungen sind baustatisch abzuklären. Neue Risse im Bestand können, je nach Lage und Konzentration der neuen Lasten, nicht ausgeschlossen werden.

Es wird empfohlen die oben dargestellten Setzungen anhand eines detaillierten Lastenplans im Rahmen einer Grundbruch- und Setzungsberechnung nach DIN 4017 / DIN 4019 zu prüfen.

Sollten weitere Lasterhöhungen geplant oder Änderungen vorgenommen werden oder sollten die zu erwartenden Setzungen im Bereich der inneren 1,0 m breiten Streifenfundamente nicht Bauwerksverträglich sein, wird dringend empfohlen die vorhandenen Streifen- und Einzelfundamente zu verstärken.

#### **6.4 Unterirdische Einbauten & Auffüllungen / Wiederverfüllung von Abriss- u. Sanierungsgruben**

Im untersuchten Grundstücksbereich des Treppenhausanbaus ist aufgrund der vorhergehenden Nutzung mit unterirdischen Einbauten wie unterirdischen Räumen, verfüllten Kellergängen, Fundamenten, o. ä. zu rechnen. Basierend auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen ist lokal ebenfalls nicht auszuschließen, dass bis unter die Gründungssohle reichende, nicht tragfähige anthropogene Auffüllungen angetroffen werden können. Unterirdische Einbauten dieser Art sowie anthropogene Auffüllungen sind im Gründungsbereich grundsätzlich auszubauen. Die aus dem Entfernen der Einbauten, dem Abriss der Altbebauung und der Sanierung resultierenden Gruben sind, sofern sie unter dem späteren Gründungsniveau liegen, sorgfältig und unter laufender Verdichtungskontrollen rückzuverfüllen, sofern diese unterhalb des planmäßigen Aushubniveaus liegen.

Als Austauschmaterial sind einbau- und verdichtungsfähige Kies-Sand-Gemische der Bodengruppe GW/GI einzusetzen. Dabei ist auf jeder Austauschlage (maximale Lagenstärke 0,3 m) und dem Planum ein Verdichtungsgrad von 100% Proctordichte durch Verdichtungsprüfungen nachzuweisen.

Sollte von einem vollständigen Ausbau des vorhandenen Räume abgesehen werden, sind statische Nachweise zu führen, dass die vorhandenen Bauteile in die Neugründung integriert und überbaut werden dürfen / können.

#### **6.5 Unterfangungsmaßnahmen**

Das Gründungsniveau des neuen Treppenhausanbaus muss höhengleich zur angrenzenden Bestandbebauung erfolgen. Die genau Tiefe ist mittels vorsichtiger Herstellung von Schürfen zu überprüfen. Die Schüfe sind unmittelbar nach Feststellung der Gründungstiefe bis mind. 0,5 m über Gründungssohle Bestand wieder zu verfüllen.

Die Anweisungen der DIN 4123 - Ausschaltung, Gründung und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude - sind zu beachten und einzuhalten.

## 7 Bautechnische Hinweise

### 7.1 Bodenaustausch und Verdichtung

Stehen in den Gründungs- und zu überbauenden Aushubsohlen ungeeignete oder aufgeweichte (i.B. bindige Böden) an, sind diese vollständig zu entfernen und zu ersetzen. Bei kleinräumigen Austauschmaßnahmen kann auch Magerbeton zum Einsatz kommen. Zur Sicherstellung der Filterstabilität ist ein Vlies einzubringen.

Für den Bodenaustausch/-auftrag wird ein zertifiziertes, gut verdichtungsfähiges, gebrochener Naturschotter (GW/GI/GU, Körnung 0/32) empfohlen.

Es sind folgende Anforderungen an die Herstellung des Bodenspolsters zu erfüllen:

- Das Material ist in den zu überbauenden Arealen in Lagen von max. 30 cm Mächtigkeit, bei regelmäßiger Befeuchtung, einzubauen und zu verdichten. Eine Verdichtung von  $D_{Pr} \geq 100 \%$  ist für jede Lage nachzuweisen.
- Der Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$  ist zu berücksichtigen
- Auf den hergestellten Gründungsebenen sollte mittels statischer Plattendruckversuche mindestens ein Verformungsmodul von  $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$  bzw. mittels leichtem Fallgewicht ein dynamisches Verformungsmodul von  $E_{v\text{dyn}} = 40 \text{ MN/m}^2$  nachweisbar sein.
- Die Aushubsohle, die Gründungspolster sowie das finale Planum sind durch den Bodengutachter abnehmen zu lassen.

Weiterhin wird empfohlen, vor der Anlieferung oder Zwischenlagerung von größeren Einbaumassen kleinräumige Einbauversuche auf Probefeldern durchzuführen. So können sowohl die Materialqualitäten, die Arbeitsweisen als auch die eingesetzten Maschinen im Hinblick auf den angestrebten Verdichtungserfolg überprüft und ggf. angepasst werden.

Wird Magerbeton verwendet, kann auf die vorgenannte Verbreiterung des Bodenaustauschpolsters (Lastausbreitung) verzichtet werden.

Es ist darauf zu achten, dass die bindigen oder sandigen Ablagerungen ausschließlich statisch zu verdichten sind. Dynamische Verdichtungen (z.B. Rüttelplatten, Anbauverdichter, etc.) führen in Verbindung mit dem vorhandenen Porenwasser zwangsläufig zu Auflockerungen und der Zerstörung des Bodengefüges. Grundsätzlich ist das Verdichtungsgerät / die Verdichtungsmethoden den kleinräumig wechselnden Baugrundverhältnissen anzupassen.

### 7.2 Herstellung von Baugruben

Gemäß den oben getroffenen Annahmen kommt die Baugrubensohle des Treppenhausanbaus bei ca. 3,5 m u. GOK, entspricht ca. 93,3 m ü. NHN, zu liegen. Grundwasser ist im hier relevanten

Tiefenbereich nicht zu erwarten. Die Baugrube kann somit frei geböscht werden und es werden außer der Fassung und Ableitung von Oberflächen- und Niederschlagswässern keine Maßnahmen zur Trockenhaltung der Baugrube erforderlich. Es wird dennoch empfohlen Pumpen vorzuhalten, um infolge von Starkregenereignissen zutretendes Oberflächen- und Niederschlagswasser zügig aus der Baugrube entfernen zu können.

### Freie Böschungen

Allgemein können Baugruben auf dem Untersuchungsgelände bis zu einer Böschungshöhe von max. 5 m unter Beachtung der folgenden maximal zulässigen Böschungswinkel hergestellt werden:

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Auffüllung                             | 45° |
| Nichtbindige bzw. weiche bindige Böden | 45° |
| Mind. steife bindige Böden             | 60° |

Ab einer Baugrubentiefe von 3 m sind gemäß DIN 4124 Bermen vorzusehen.

Im Falle von Böschungshöhen > 5 m ist die Standsicherheit rechnerisch nachzuweisen.

Hinsichtlich des Befahrens der Böschungsschulter sind die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten (Einhalten eines lastfreien Streifens  $\geq 1$  m bei einer Gesamtlast bis 12 t, Einhalten eines lastfreien Streifens  $\geq 2$  m bei einer Gesamtlast > 12 t).

Zum Schutz der Böschungen vor Erosion bei Niederschlagsereignissen sind geeignete Maßnahmen (z.B. Abplanen) zu ergreifen.

Bezüglich angrenzender Gebäude sind die Aushubgrenzen gemäß DIN 4123 zu beachten.

## **7.3 Empfehlungen zu den Erdarbeiten**

Gemäß den getroffenen Annahmen für das zukünftige Bauvorhaben, ist im Zuge der Erdarbeiten mit Aushubmaterial der Schichten 1, 2 und 3 zu rechnen.

Die Böden der Schicht 2 (Hochflutlehme) sind aufgrund der festgestellten hohen Feinkornanteile schwer zu Verdichten und für den Wiedereinbau nur bedingt bis nicht geeignet. Eine potenzielle Nutzung zur Geländemodellierung in nicht überbauten Arealen ist aus geotechnischer Sicht ist möglich.

Die quartären Sande und Kiese der Baugrundsicht 3 sind maßgeblich der Frostsicherheitsklassen F1 zuzuordnen. Ein Wiedereinbau kann in frostgefährdeten Bereich sowie frostsicherer Tiefe grundsätzlich nach vorheriger Prüfung erfolgen.

Eine orientierende abfalltechnische Einstufung der Böden wurde im Vorfeld ausgeführt, die Ergebnisse in Kapitel 3 sind zur Voreinstufung zu berücksichtigen. Ein Wiedereinbau verunreinigter Böden kann potenziell erfolgen, ist jedoch mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

#### 7.4 Bauwerksabdichtung

Erdberührende Bauteile sind gemäß DIN-Norm DIN 18533-1:2017 für die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E zu bemessen und nach DIN 18533-1 Abschnitt 8.6.2 abzudichten.

Es wird empfohlen die erdberührenden Bauteile als weiße Wanne (WU-Beton) herzustellen.

#### 7.5 Angaben zur Erdbebenzone

Der Nationale Anhang der DIN EN 1998-1/NA:2011-01 wurde ersetzt durch den Nationalen Anhang NA:2021-07. Demnach ist statt der bislang anzugebenden Erdbebenzonen die spektrale Antwortbeschleunigung (SaP,R) für einen Ort anzugeben. In Fällen sehr geringer Seismizität (gemäß DIN EN 1998-1/NA:2021-07 definiert mit  $SaP,R < 0,6 \text{ m/s}^2$ ) muss die DIN EN 1998-1 nicht berücksichtigt werden.

Gemäß GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [U11] beträgt die spektrale Antwortbeschleunigung (SaP,R) für 60596 Frankfurt am Main  $< 0,6 \text{ m/s}^2$ . Für den Standort sind geplante Bauwerke daher nicht gemäß DIN EN 1998-1 gegen die Einwirkung von Erdbeben auszulegen.

Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Hessen (DIN 4149-2005) befindet sich der Projektstandort in der Erdbebenzone 0 und ist der Untergrundklasse T (Übergangsbereich zwischen Gebieten der Untergrundklasse R und der Untergrundklasse S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimentbecken) zuzuordnen.

Am Projektstandort wurden für die in der Tiefe dominierenden Tone (Frankfurter Tone) vorwiegend steife Konsistenzen angetroffen.

Nach DIN EN 1998-1 sind die Böden bei einer mind. steifen Konsistenz als Baugrundklasse C, mit Scherwellengeschwindigkeiten zw. ca. 150 m/s – 350 m/s, einzustufen.

Mit Augenmerk auf die im Rahmen der Untersuchung angetroffenen Verhältnisse im tieferen Untergrund am Projektstandort werden diese Werte bestätigt.

#### 7.6 Versickerung des Niederschlagswassers

Die Versickerung des Oberflächenwassers über die ungesättigte Bodenzone in Lockergesteinen ist gemäß ATV-Regelwerk „Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser“ (Arbeitsblatt DWA – A 138, Oktober 2024) in einem Durchlässigkeitsbereich von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  genehmigungsfähig.

Die hydraulische Durchlässigkeit der auf dem Gelände flächendeckend vorhandenen Terrassenablagerungen wurde mittels Laborversuch auf zwischen  $3,8 \times 10^{-3} \text{ m/s}$  bis  $1,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  bestimmt. Es wird empfohlen, aufgrund von mittelfristigen Zusetzungen durch Feinkornverlagerungen von einem Durchlässigkeitsbeiwert von ca.  $1,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  auszugehen. Eine Versickerung der anfallenden Niederschläge über die quartären Böden der Terrassenablagerungen (Schicht 3) ist dementsprechend prinzipiell möglich. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Unterkante einer Versickerungsanlage nicht in den bindigen Ablagerungen

der Hochflutlehme (Schicht 2) oder im Bereich bindiger Einschaltungen zu liegen kommt. Diese Böden sind nicht versickerungsfähig und sind auszutauschen.

Zur Verifikation dieser Werte empfehlen wir die Ausführung von Versickerungsversuchen in der angestrebten Versickerungstiefe.

Der mittlere höchste Grundwasserstand der letzten Jahre ist im Projektfeld bei ca. 92,5 m ü. NHN anzusetzen. Dies entspricht ca. 3,3 m unter aktueller GOK. Bei der Herstellung einer Versickerungsanlage ist eine Sickerstrecke von  $\geq 1$  m zwischen Unterkante Versickerungssohle und ca. 92,5 m ü. NHN einzuhalten. Da der Bemessungswasserstand bei 95,5 m ü. NHN liegt, können sich zeitweise potenziell auch höhere Grundwasserstände einstellen, welche eine Versickerung am Projektstandort nicht zulassen. Bei Herstellung einer Versickerungsanlage ist entsprechend dringend auf den Einbau eines Notüberlaufs zu achten.

Das Projektgrundstück liegt nicht innerhalb eines Trinkwasser- oder Grundwasserschutzgebietes.

Auch der geforderte Mindestabstand zwischen Versickerungsanlagen und Bauwerken ist zu prüfen.

Sollten die Vorgaben der DWA eingehalten werden können, kann eine Genehmigungsbeantragung des Projektgrundstücks zur Versickerung der Niederschläge erfolgen.

## **7.7 Wasserhaltung**

Eine ungefähre Baugrubensohle des Anbaus bei ca. -4,5 m u. GOK angenommen (Bodenaustausch unter Gründungsniveau ist zu berücksichtigen), entspricht ca. 92,4 m ü. NHN, liegt das Aushubniveau noch knapp oberhalb des erkundeten Grundwasserspiegels während der Baugrunderkundungen. Dieser lag im Durchschnitt bei ca. 92,0 m ü. NHN. Allerdings liegt das Aushubniveau sehr knapp unter dem angesetzten Bauwasserstand von  $\text{GW}_{\text{BAU}} = 92,5$  m ü. NHN.

Sobald der Zeitraum der geplanten Aushubarbeiten feststeht, empfiehlt es sich den aktuellen Grundwasserstand mit Hilfe der beiden angelegten Grundwassermessstellen (GWM1 und GWM2) zu prüfen.

Zur Trockenlegung des Gründungsniveaus kann eine Grundwasserabsenkung nicht ausgeschlossen werden. Das Absenkziel sollte ca. 0,3 – 0,5 m unter dem geplanten Aushubniveau, entsprechend bei ca. 92,1 – 91,9 m ü. NHN liegen.

Es wird empfohlen die Grundwasserstände im Zuge der weiteren Baumaßnahme zu beobachten und erforderliche Maßnahmen ggf. dementsprechend zu anzupassen und zu dimensionieren.

Die aktuellen Grundwasserstände berücksichtigend sowie unter Annahme moderater Niederschläge, wird eine Bauwasserhaltung nur im Zuge des Entfernens von Niederschlagswasser bei Regenereignissen sowie zum Trockenlegen der kurzzeitigen Herstellung des Bodenaustausches unter dem Gründungsniveau erforderlich.

#### Allgemeine Wasserrechtliche Hinweise:

Für Baukörper (Keller, Tiefgaragen, Aufzugsunterfahrten etc.) und Baugrubensicherungen (Spundwände, Bohrpahlwände, aber auch Einzelbohrpfähle, Träger und Anker etc.) die temporär oder dauerhaft in das Grundwasser (entscheidend ist der Grundwasserhöchststand (HGW = 96,2 m ü. NHN)) einbinden, ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich. Dies gilt ebenso für die Entnahme- und Wiederversickerung von Grundwasser im Zuge einer Bauwasserhaltung.

Wir empfehlen, den Umfang der genehmigungsbedürftigen Tatbestände im Zuge der fortgeschriebenen Planung zu überprüfen. Die finale Vorgehensweise ist mit dem Baugrundgutachter der Sakosta GmbH abzustimmen, um den Wasserrechtsantrag bei den zuständigen Fachbehörden rechtzeitig zu stellen.

Beim hier gegenständlichen Bauvorhaben wird voraussichtlich ein **wasserrechtlicher Antrag** für die Herstellung des unterkellerten Treppenhausanbaus **erforderlich**. Dies ist im Rahmen der weiteren Planungsschritte zu prüfen. Es ist nicht auszuschließend, dass infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse ebenfalls eine Genehmigung zur Grundwasserabsenkung und -einleitung in einen Vorfluter notwendig wird (Herstellung Bodenaustausch unter Gründungssohle).

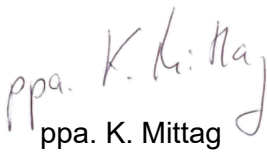
## 8 Schlussbemerkungen

Die Erkundung des Baugrundes durch Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Grundsätzlich sollte gegenüber dem von uns festgestellten Schichtenaufbau örtlich, wie auch auf eng begrenztem Raum mit Abweichungen gerechnet werden. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist daher sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten erfassten übereinstimmen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zur weiteren Beratung hinzuzuziehen.

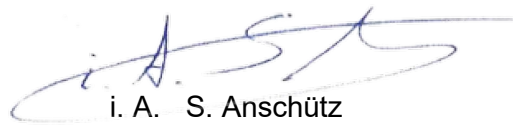
Der Baugrundgutachter ist weiterhin umgehend zu informieren, sofern Bedenken hinsichtlich der vorgeschlagenen Gründungsvariante vor oder während der Erdbau- und Gründungsarbeiten bestehen. Verbindlich sind die ausgearbeiteten Gründungsempfehlungen nur im Zusammenhang mit Abnahmen der Gründungssohlen durch einen Baugrundgutachter.

Die Sakosta GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Sakosta GmbH

  
ppa. K. Mittag

Dipl.-Ing. Abfallwirtschaft und Altlasten  
Prokuristin

  
i. A. S. Anschütz

M.Sc. Ang. Geowissenschaften  
Projektleiter

## Anlage 1.1

Auszug Liegenschaftskarte – Übersichtsplan,  
Sakosta GmbH, 05/2026,  
Maßstab 1:10.000

(1 Plan)

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

T +49 6103 983-0  
W www.sakosta.de  
@ frankfurt@sakosta.de



Legende:



Untersuchungsfläche

Auftraggeber:

Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Stadelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Projekt:

DRV - Geotechnik inkl. KM für Sanierung Hauptverwaltung  
Orientierende Baugrunduntersuchung  
Stadelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Planinhalt:

Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet

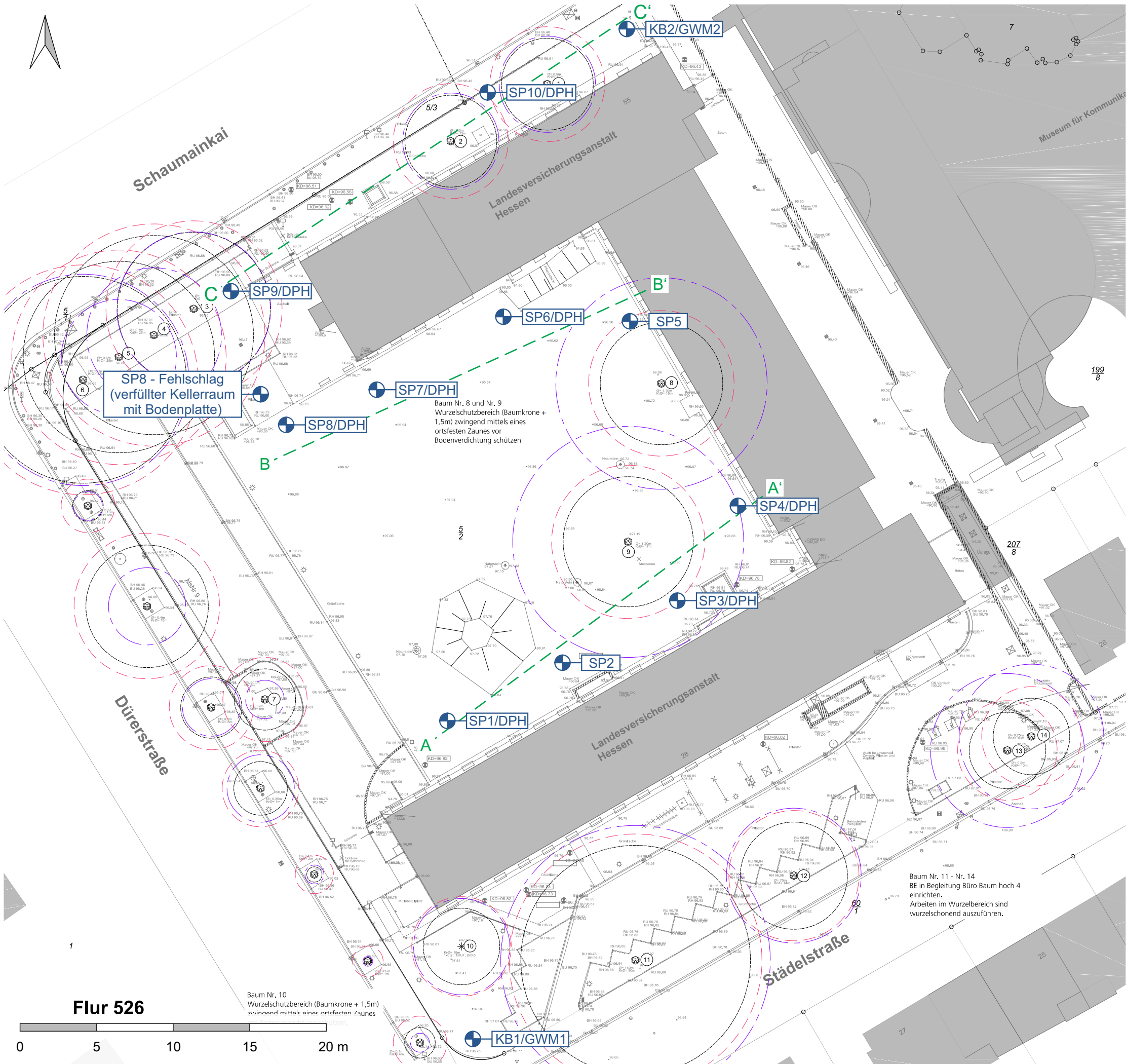
| Maßstab: | Name:                | Datum:     | Projektnummer: | Anlage: |
|----------|----------------------|------------|----------------|---------|
| 1:10.000 | Gezeichnet: T. Dudei | 20.05.2026 | 25FM00640/0    | 1.1     |
|          | Geprüft:             |            |                |         |

260520\_pl25FM00640\_0\_Anlage\_1\_1.qgz

## **Anlage 1.2**

Lage der Bohransatzpunkte (1 Plan, Maßstab 1:250)  
Sakosta GmbH, 05/2026

(1 Plan)



Legende:

- SP1 Sondierpunkt (Kleinbohrung)
- SP1/DPH Sondierpunkt (Kleinbohrung + schwere Rammsondierung)
- KB1 Kernbohrung
- A - - - A' Schnitte

Auftraggeber:  
Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Stadelstraße 28

60596 Frankfurt  
Projekt:  
DRV - Geotechnik inkl. KM für Sanierung Hauptverwaltung  
Orientierende Baugrunduntersuchung  
Stadelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Planinhalt:  
Lage der Bohransatzpunkte

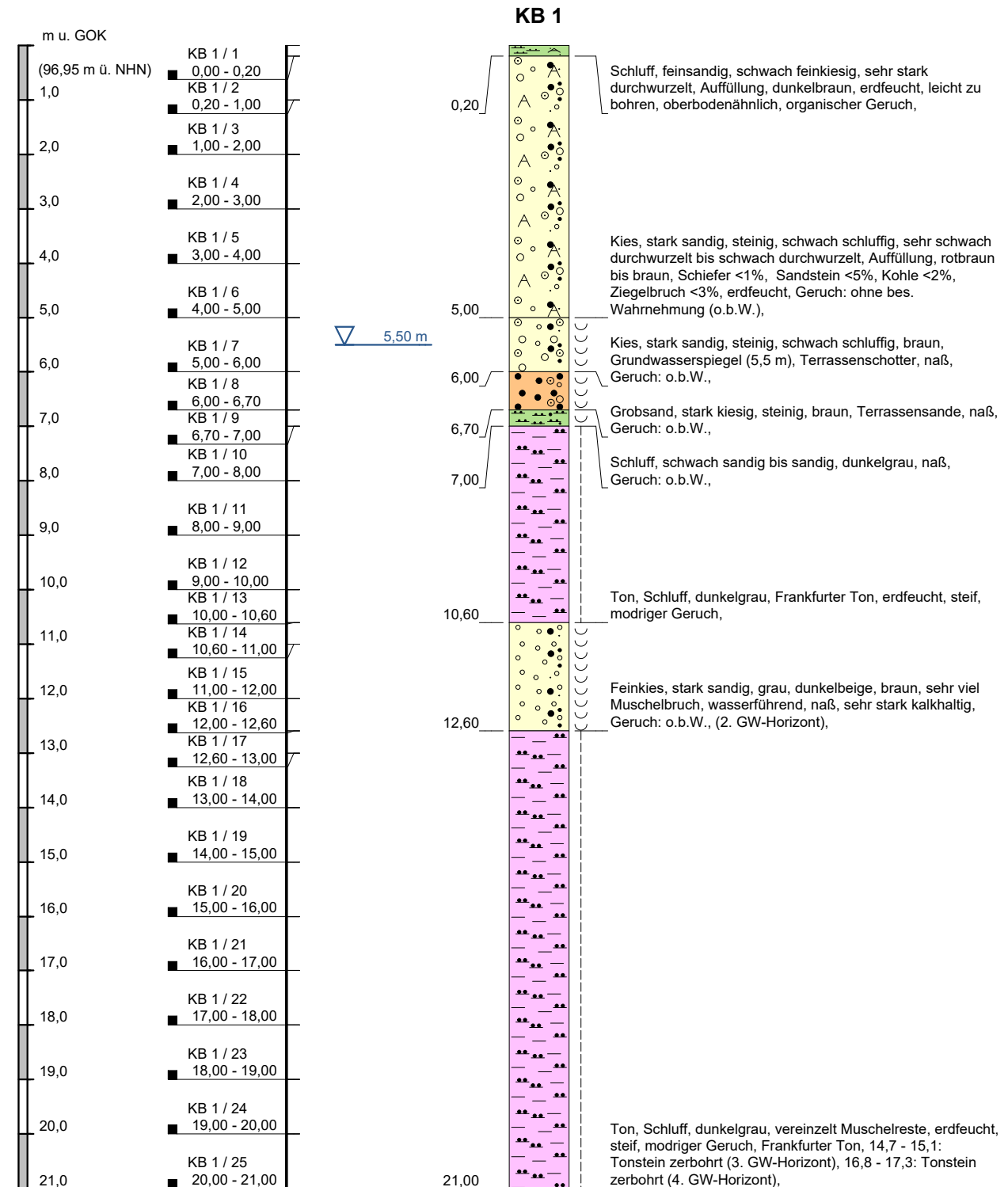
| Maßstab:            | Gezeichnet: | Name:    | Datum:     | Projektnummer: | Anlage: |
|---------------------|-------------|----------|------------|----------------|---------|
| 1:250<br>bei DIN A3 | Geprüft:    | T. Dudei | 27.05.2026 | 25FM00640/0    | 1.2     |

## **Anlage 2.1**

Bohrprofile gemäß DIN 4023 und Rammdiagramme gemäß DIN EN ISO 22476 sowie  
Ausbau der Grundwassermessstellen  
Sakosta GmbH, 10/2025

(20 Seiten)

Bohrung: KB 1

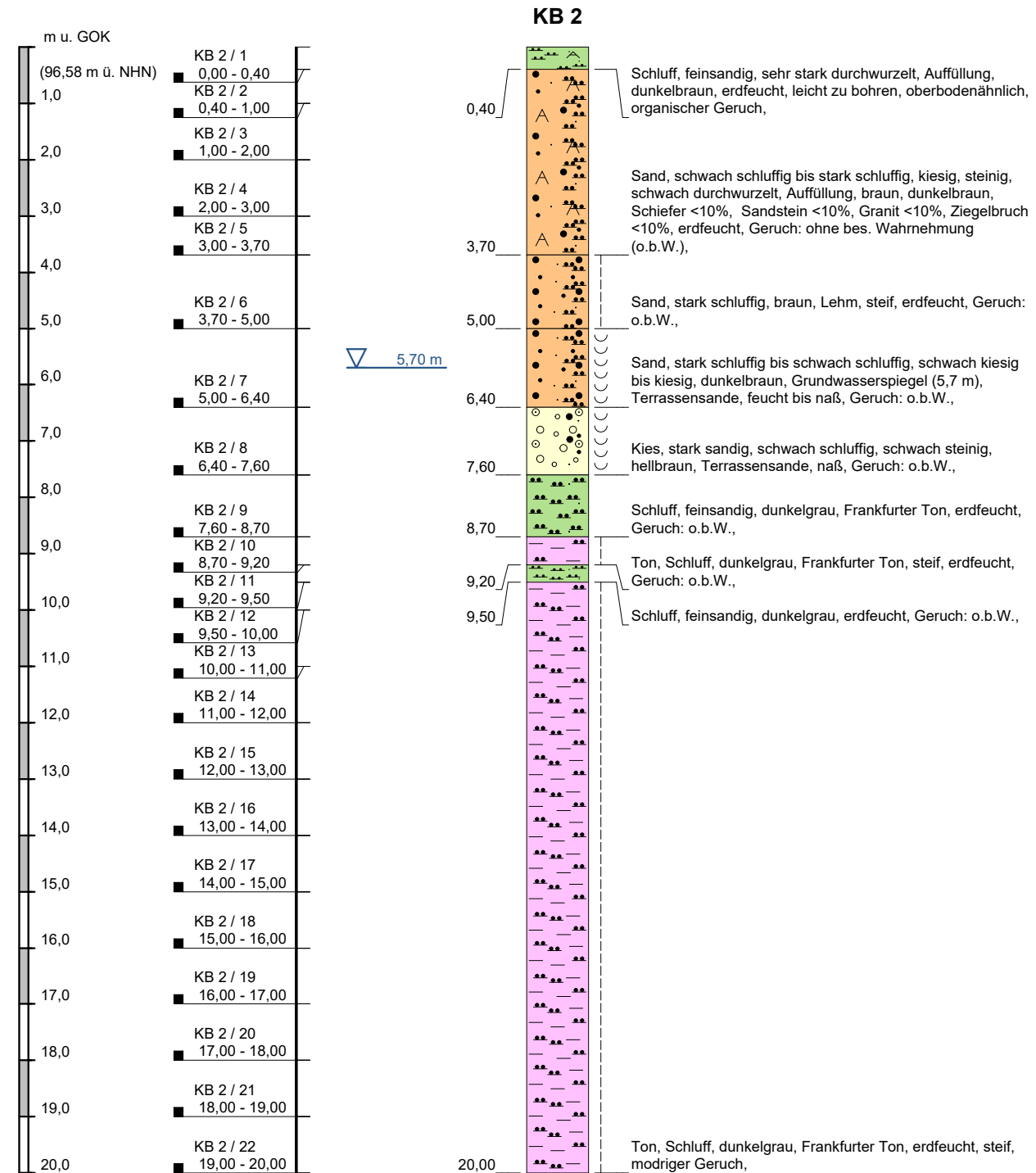


Maßstab: 1:110

Blatt: 1 von 1

|                                                                                                   |                               |                             |                                                                     |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476777         | Hochwert:<br>5550156        | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,95 m ü. NHN | Endtiefe:<br>21,00 m u. GOK |                                                                     |                                                          |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>23.04.2026        | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.1                                       |

**Bohrung: KB 2**

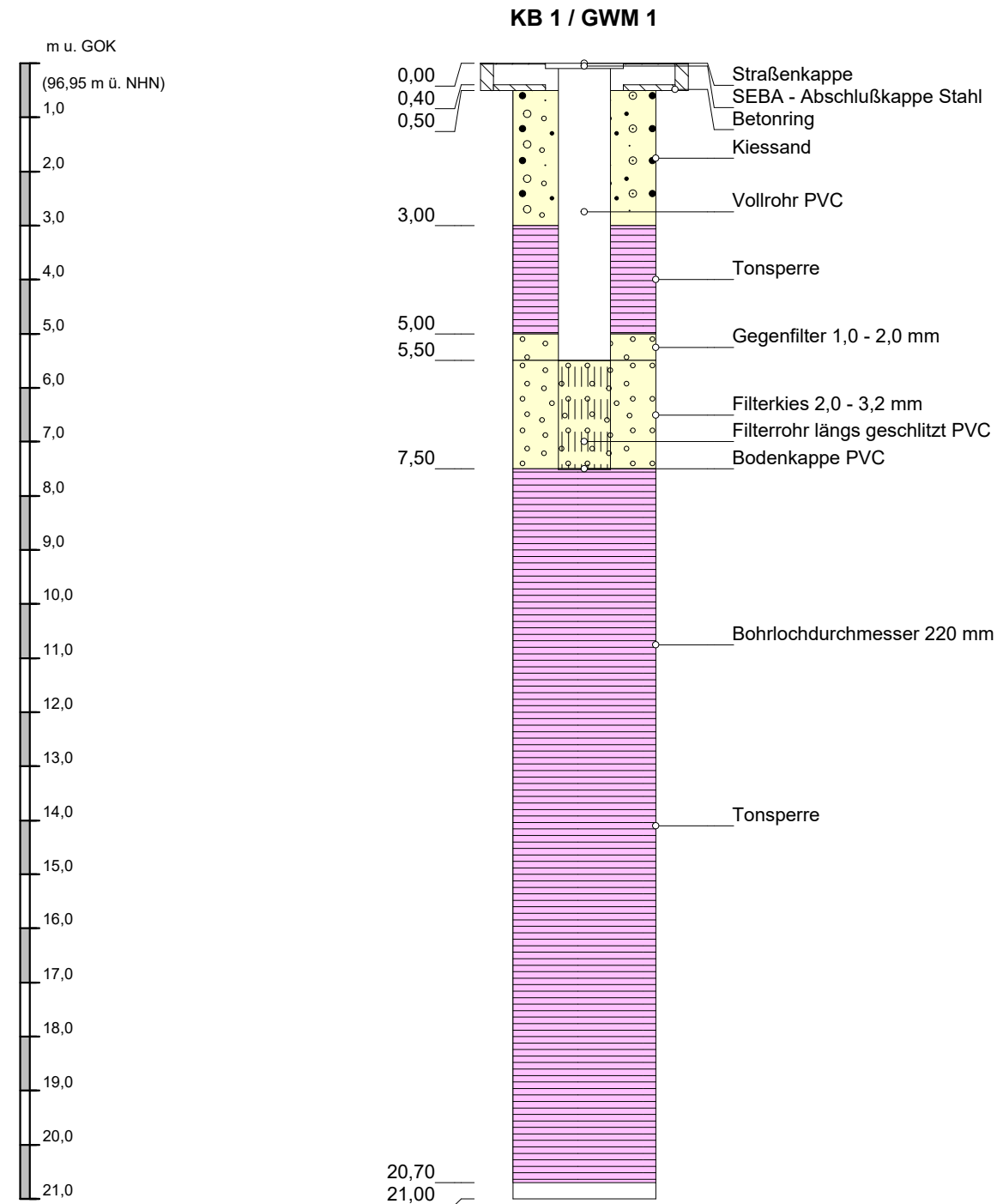


Maßstab: 1:110

Blatt: 1 von 1

|                                                                                                   |                               |                             |                                                                     |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476796         | Hochwert:<br>5550288        | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,58 m ü. NHN | Endtiefe:<br>20,00 m u. GOK |                                                                     |                                                          |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>21.04.2026        | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.1                                       |

Bohrung: KB 1 / GWM 1

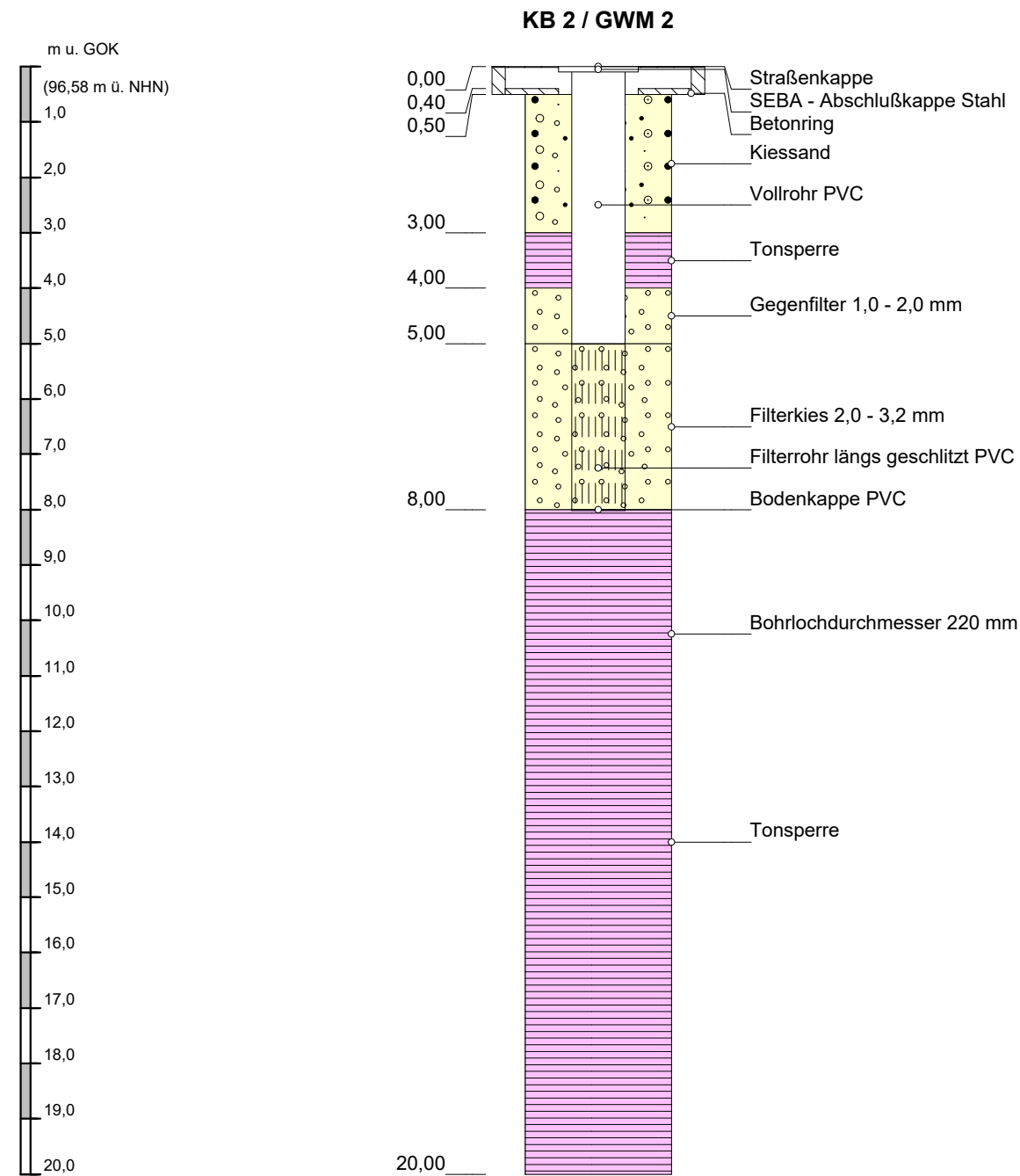


Maßstab: 1:120

Blatt: 1 von 2

|                                                                                                   |                               |                             |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476777         | Hochwert:<br>5550156        | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich<br>+49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,95 m ü. NHN | Endtiefe:<br>21,00 m u. GOK |                                                                                                                                 |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>23.04.2026        | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                                                                                       |
|                                                                                                   |                               |                             | Anlage-Nr.:<br>2.1                                                                                                              |

Bohrung: KB 2 / GWM 2

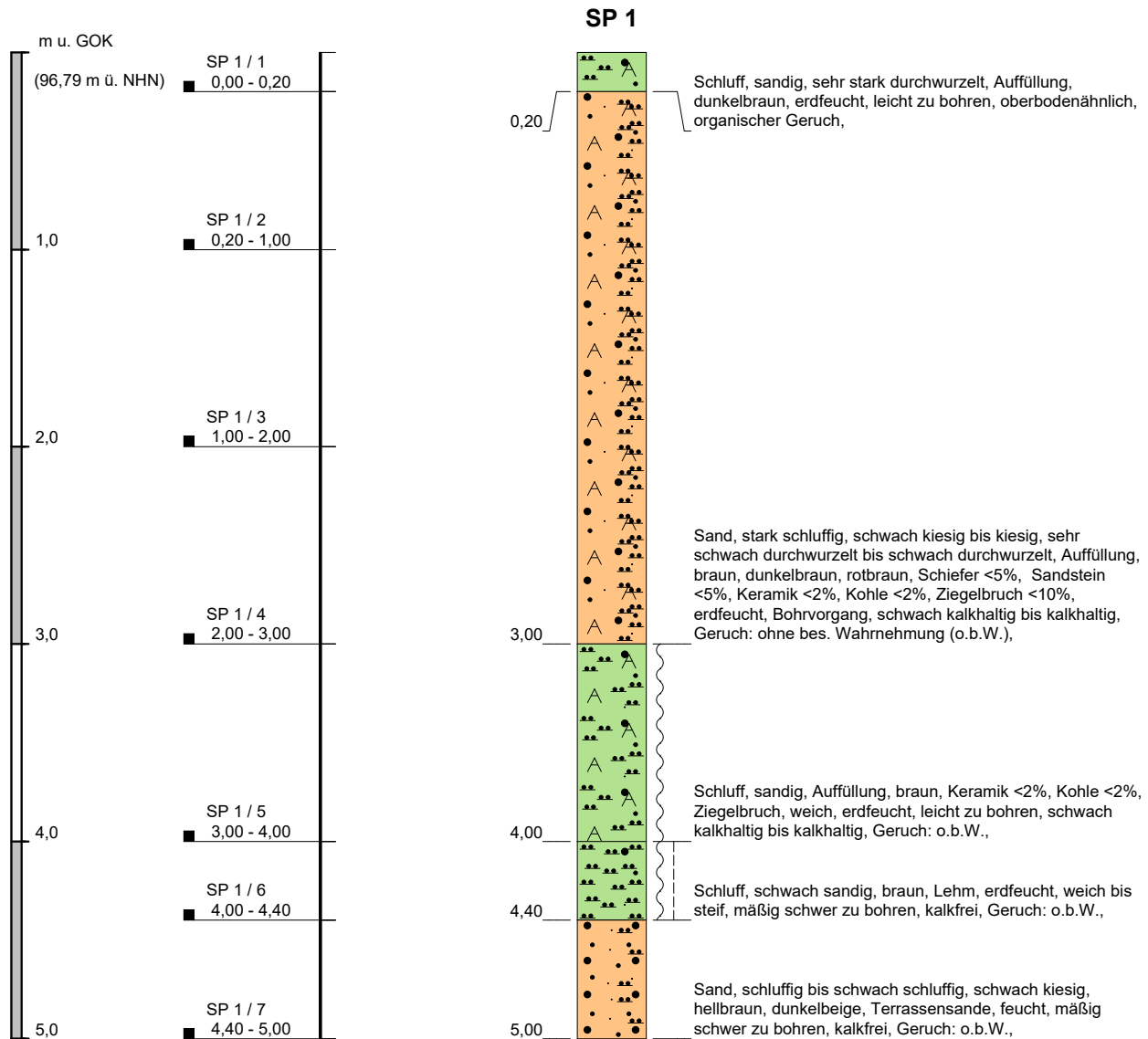


Maßstab: 1:120

Blatt: 2 von 2

|                                                                                                   |                               |                             |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476796         | Hochwert:<br>5550288        | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich<br>+49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,58 m ü. NHN | Endtiefe:<br>20,00 m u. GOK |                                                                                                                                 |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>21.04.2026        | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                                                                                       |
|                                                                                                   |                               |                             | Anlage-Nr.:<br>2.1                                                                                                              |

**Bohrung: SP 1**

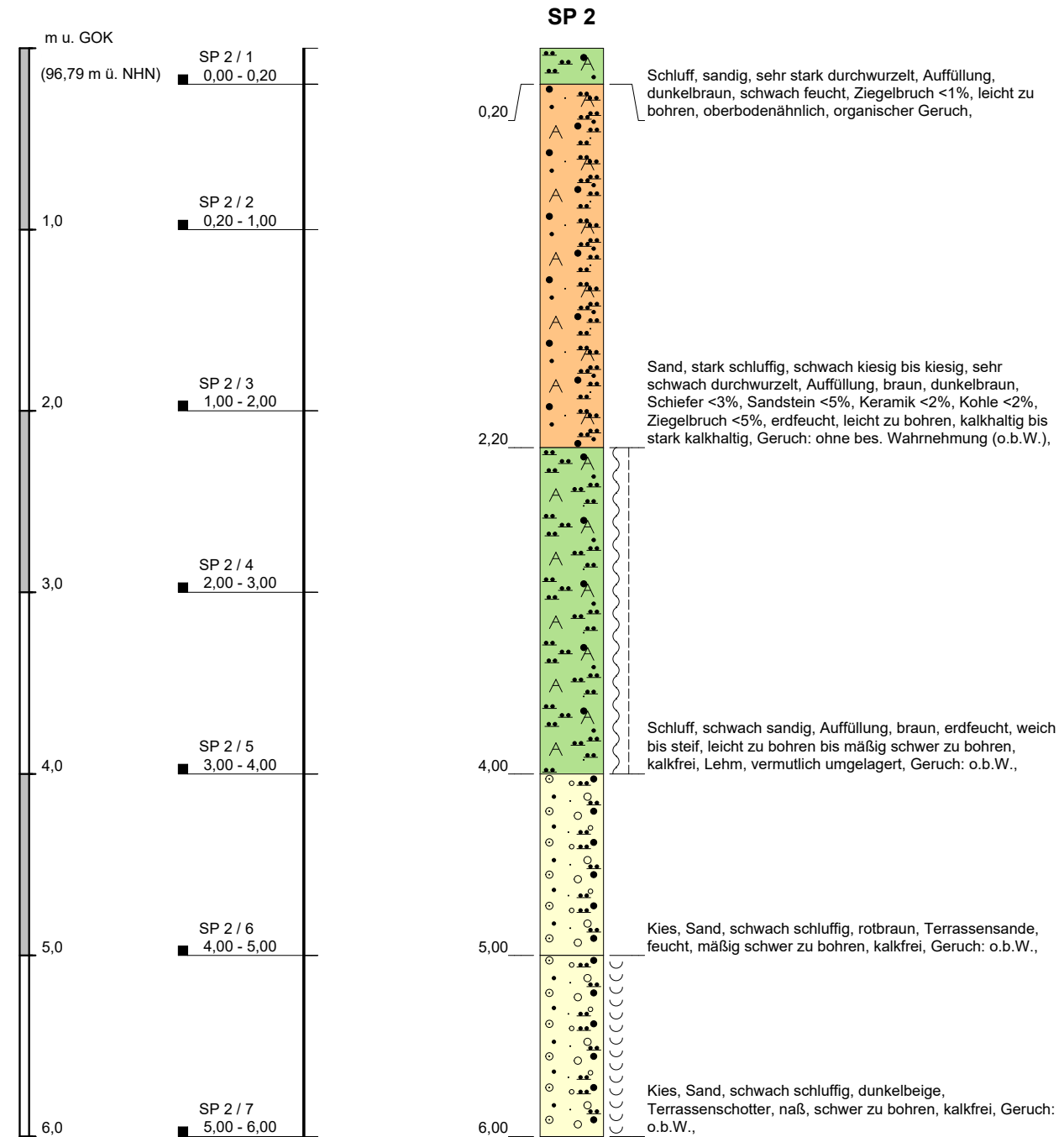


Maßstab: 1:35

Blatt: 3 von 12

|                                                                                                          |                                      |                                   |                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Auftraggeber:</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | <b>Rechtswert:</b><br>476773         | <b>Hochwert:</b><br>5550197       | <b>Auftragnehmer:</b><br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich<br>+49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                          | <b>Ansatzhöhe:</b><br>96,79 m ü. NHN | <b>Endtiefe:</b><br>5,00 m u. GOK |                                                                                                                                        |
| <b>Bohrfirma:</b><br>Sakosta GmbH                                                                        | <b>Bearbeiter:</b><br>S. Anschütz    | <b>Datum:</b><br>27.04.2026       | <b>Projekt-Nr.:</b><br>25FM00640                                                                                                       |
|                                                                                                          |                                      |                                   | <b>Anlage-Nr.:</b><br>2.1                                                                                                              |

Bohrung: SP 2

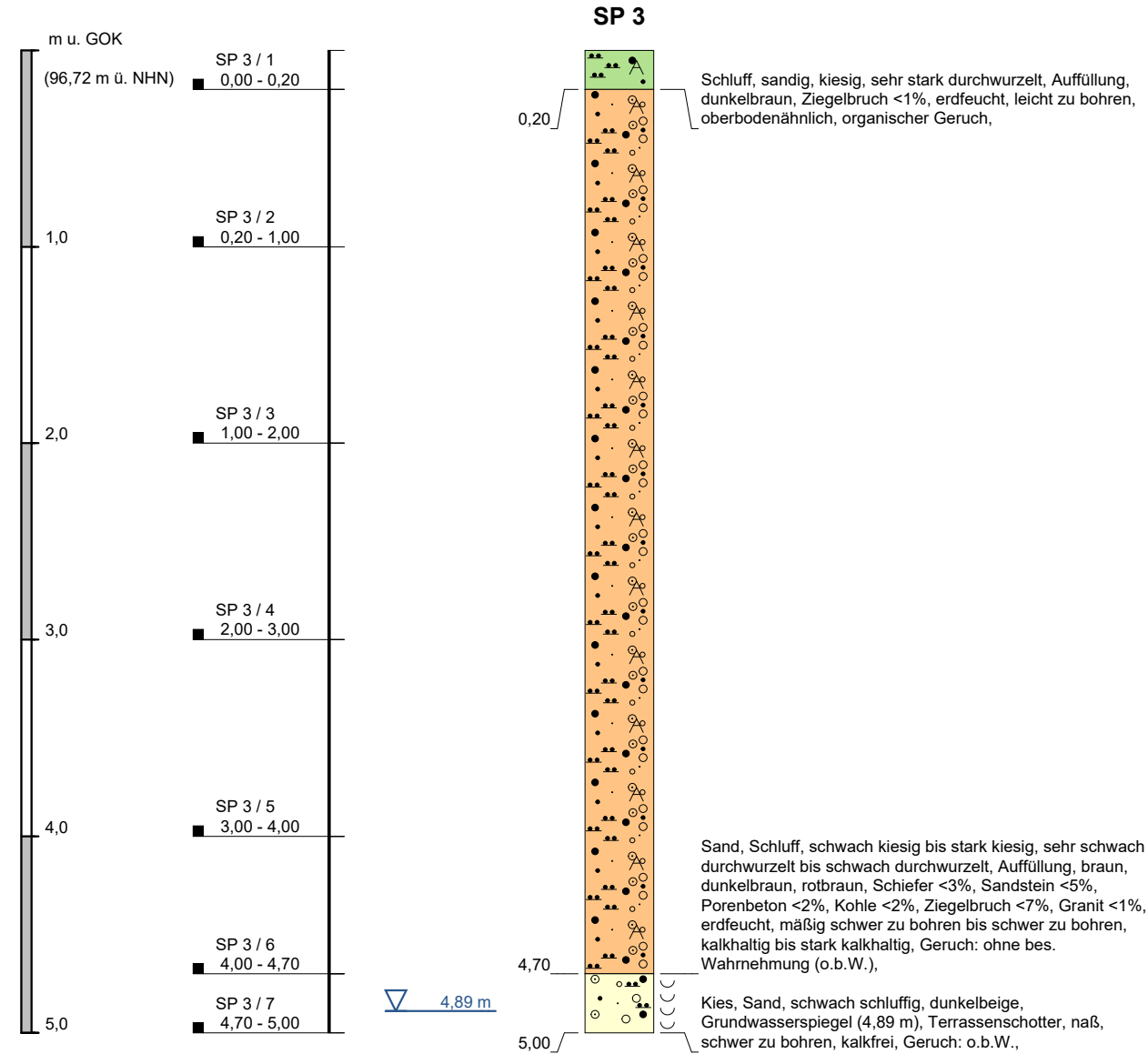


Maßstab: 1:35

Blatt: 5 von 12

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476788         | Hochwert:<br>5550205       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich |                    |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,79 m ü. NHN | Endtiefe:<br>6,00 m u. GOK | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de            |                    |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>27.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.2 |

Bohrung: SP 3



Maßstab: 1:35

Blatt: 6 von 12

Auftraggeber:  
Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Städelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Rechtswert:  
476803

Ansatzhöhe:  
96,72 m ü. NHN

Hochwert:  
5550213

Endtiefe:  
5,00 m u. GOK

Auftragnehmer:  
Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

+49 6103 983-0  
www.sakosta.de  
frankfurt@sakosta.de

Bohrfirma:  
Sakosta GmbH

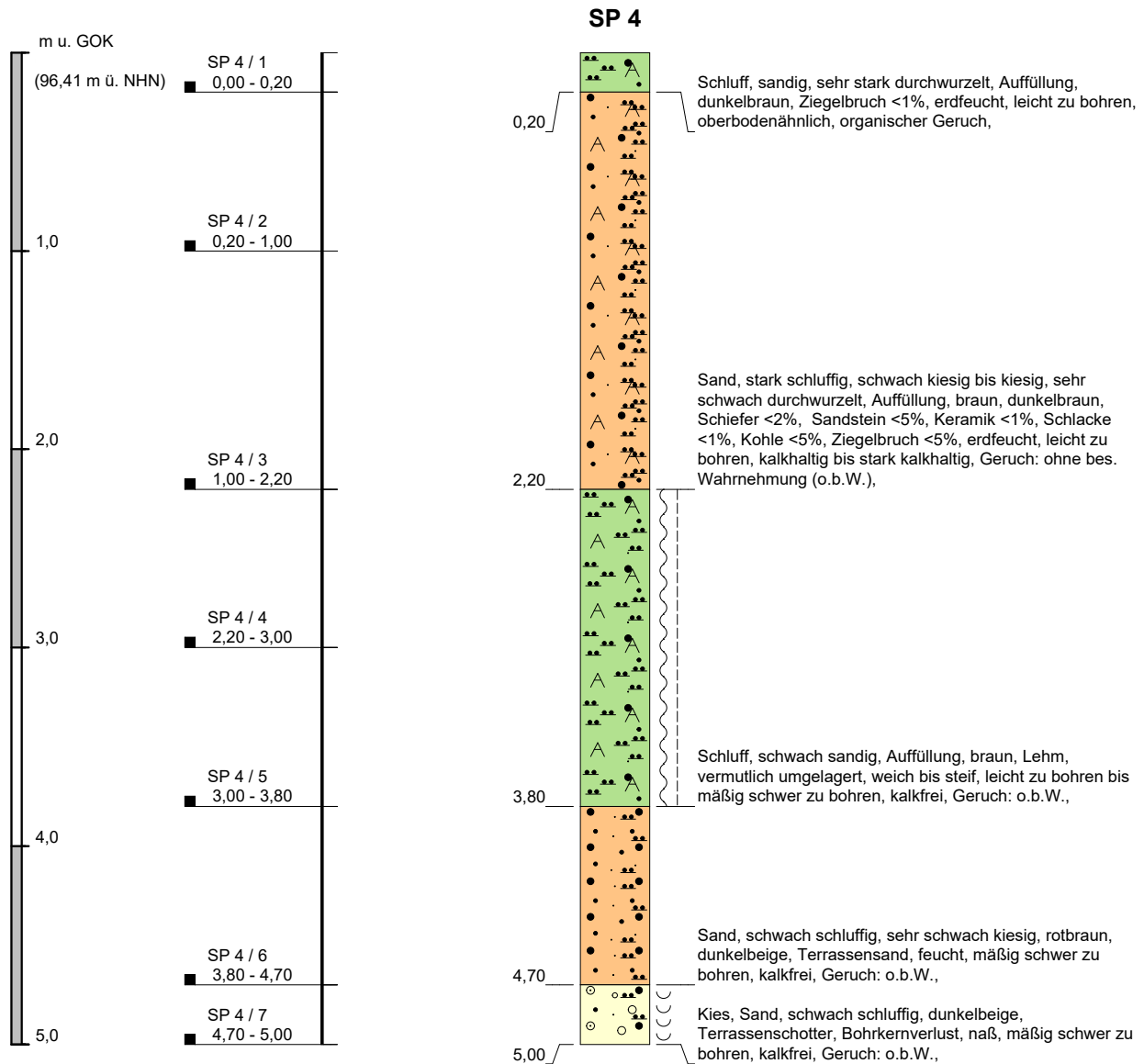
Bearbeiter:  
S. Anschütz

Datum:  
27.04.2026

Projekt-Nr.:  
25FM00640

Anlage-Nr.:  
2.3

**Bohrung: SP 4**

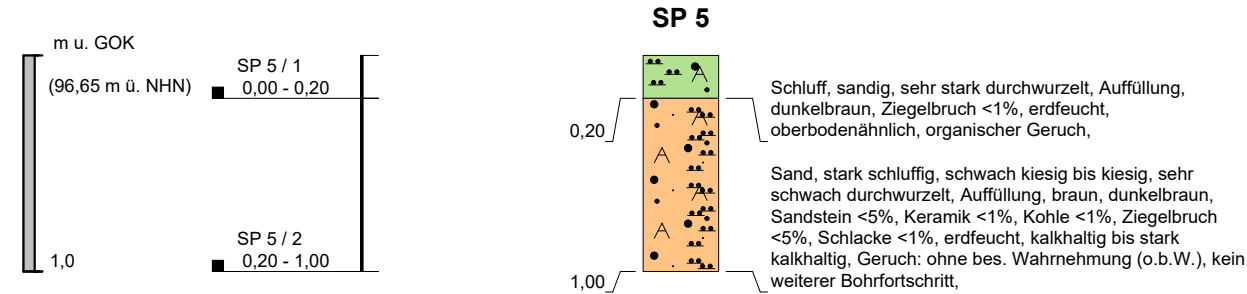


Maßstab: 1:35

Blatt: 7 von 12

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476811         | Hochwert:<br>5550225       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,41 m ü. NHN | Endtiefe:<br>5,00 m u. GOK |                                                                     |                                                          |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>27.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.4                                       |

Bohrung: SP 5

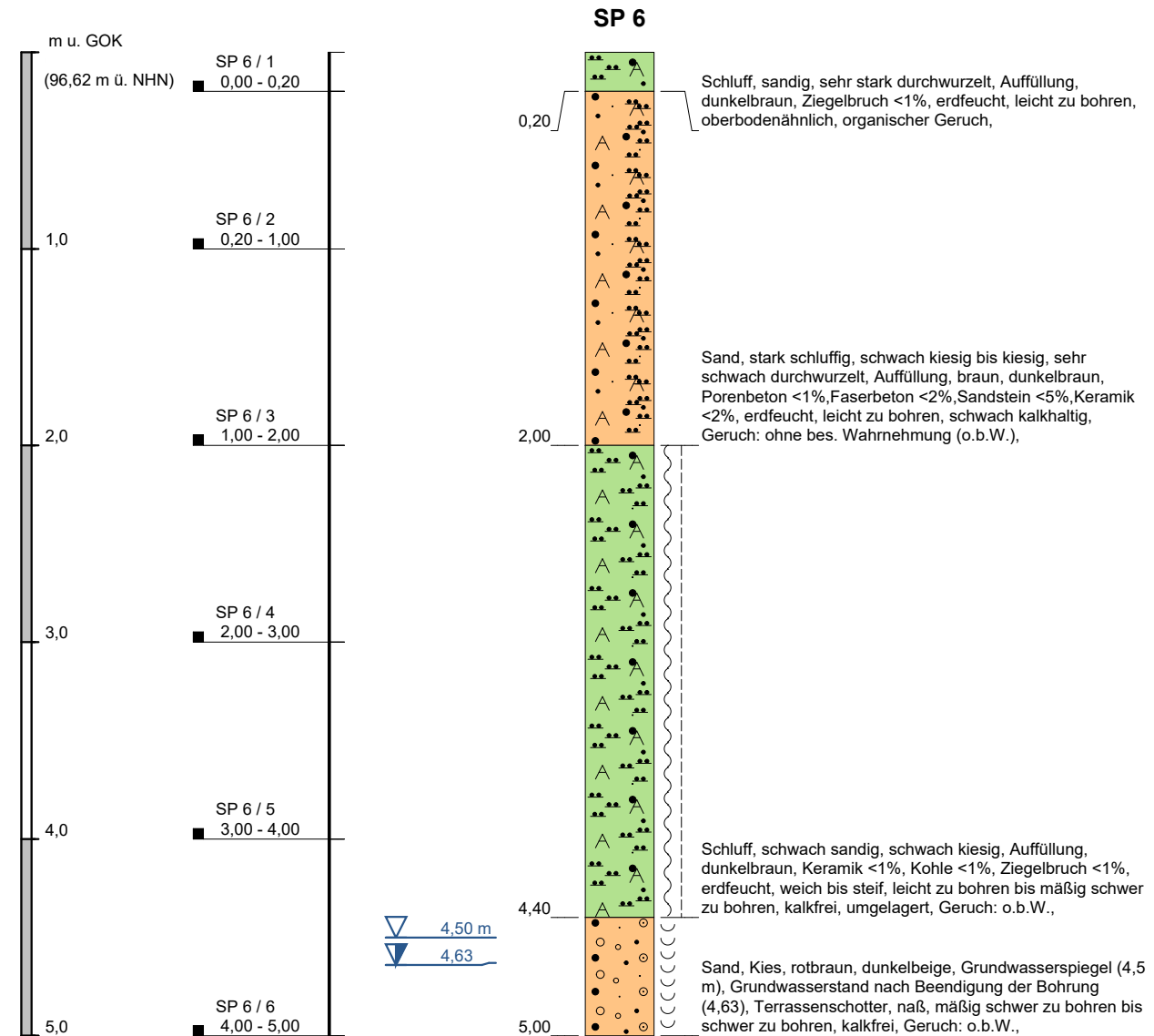


Maßstab: 1:35

Blatt: 8 von 12

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                    |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476797         | Hochwert:<br>5550250       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich |                    | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,65 m ü. NHN | Endtiefe:<br>1,00 m u. GOK |                                                                     |                    |                                                          |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>27.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.5 |                                                          |

Bohrung: SP 6

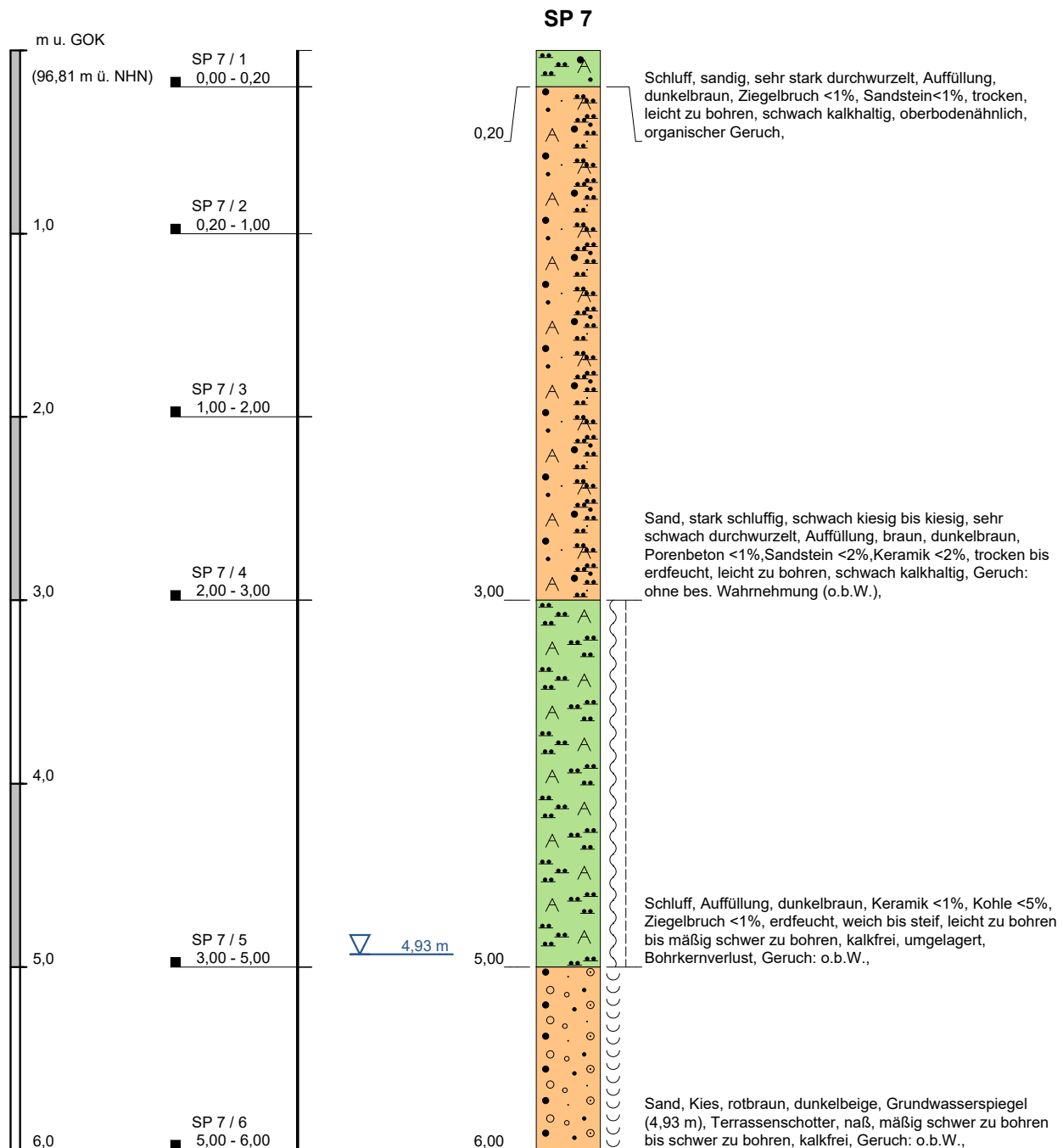


Maßstab: 1:35

Blatt: 9 von 12

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476781         | Hochwert:<br>5550250       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,62 m ü. NHN | Endtiefe:<br>5,00 m u. GOK |                                                                     |                                                          |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>27.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.6                                       |

Bohrung: SP 7

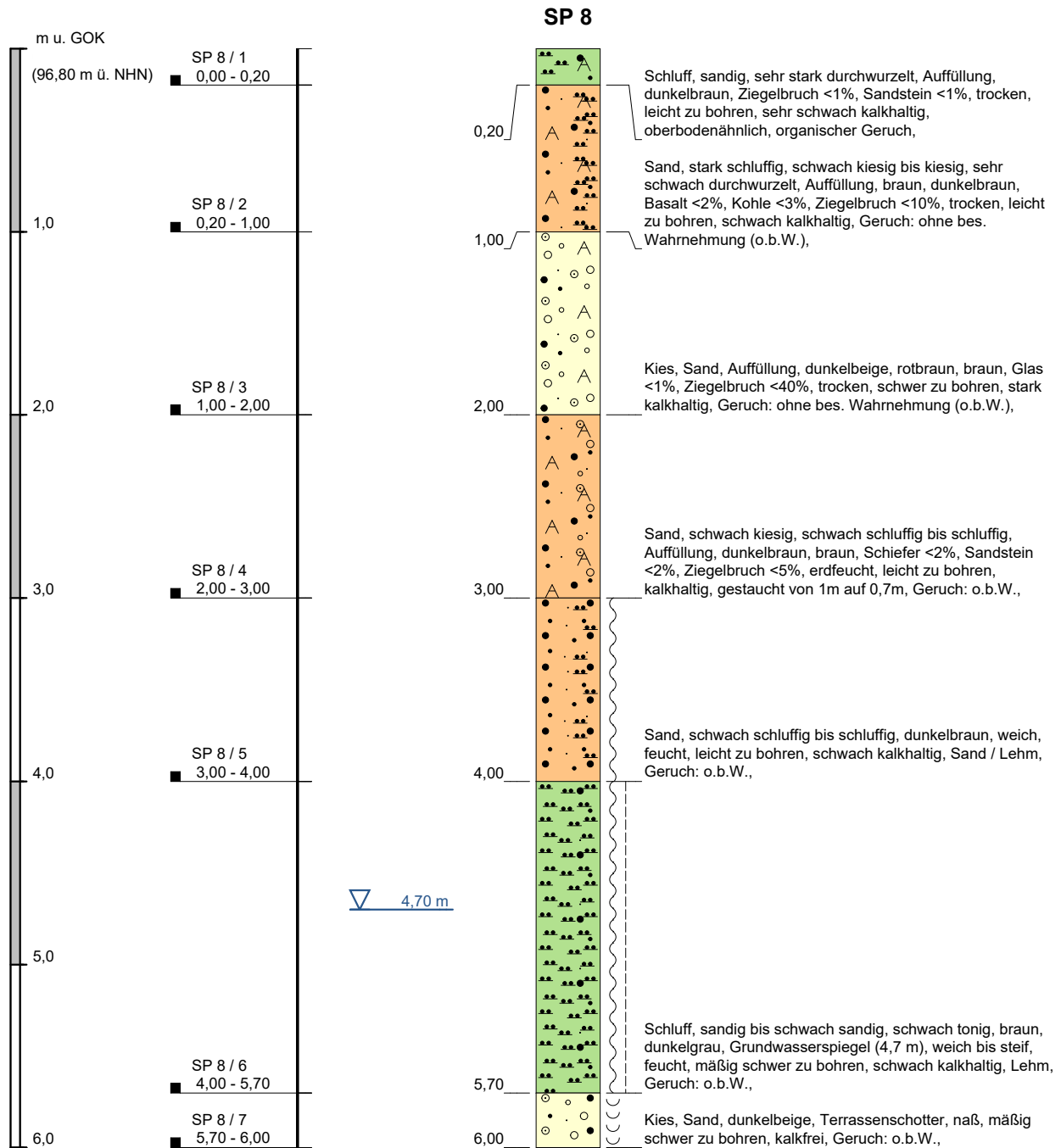


Maßstab: 1:35

Blatt: 10 von 12

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476764         | Hochwert:<br>5550241       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich |                    |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,81 m ü. NHN | Endtiefe:<br>6,00 m u. GOK | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de            |                    |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>27.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.7 |

**Bohrung: SP 8**

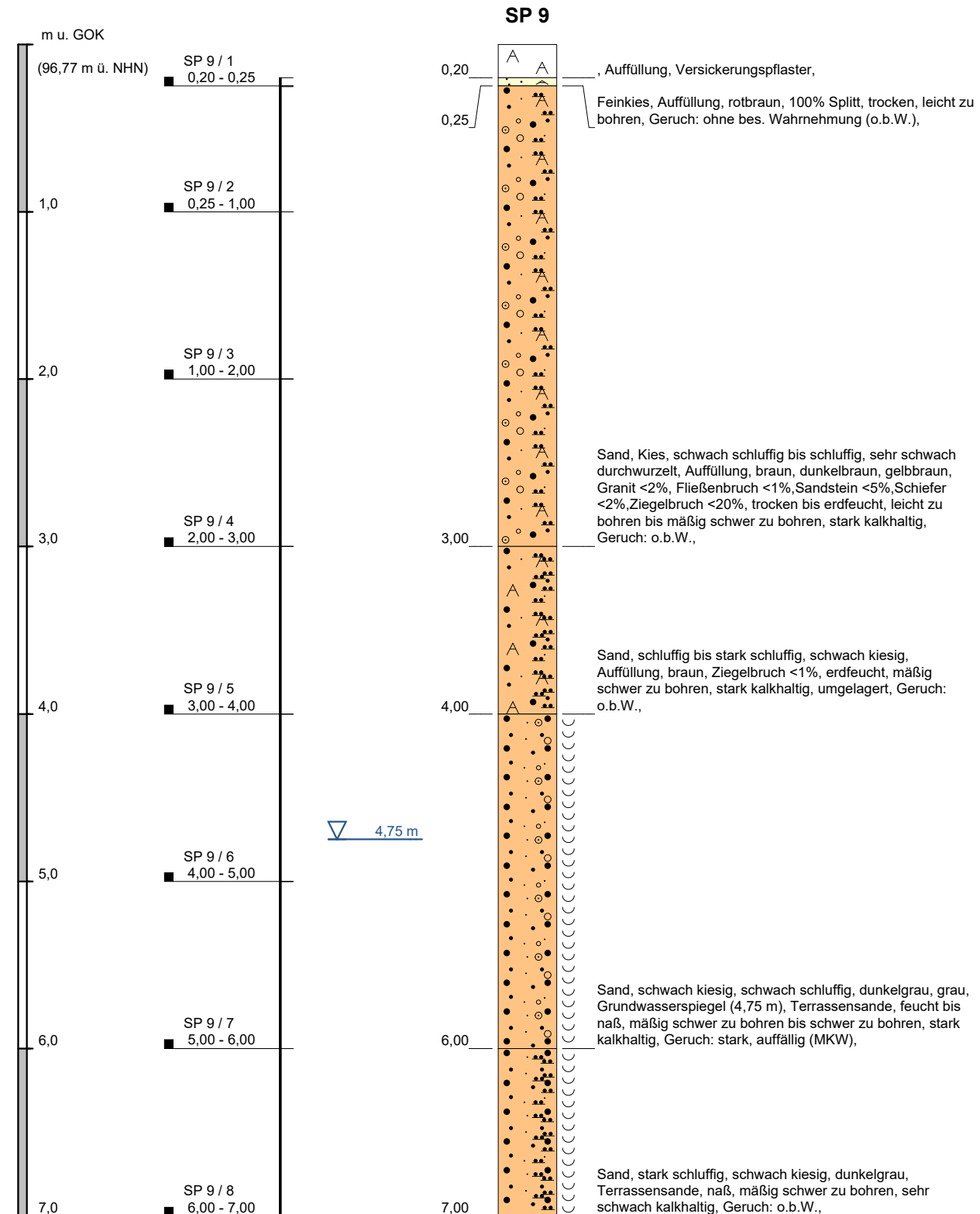


Maßstab: 1:35

Blatt: 11 von 12

|                                                                                                          |                                      |                                   |                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Auftraggeber:</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | <b>Rechtswert:</b><br>476753         | <b>Hochwert:</b><br>5550236       | <b>Auftragnehmer:</b><br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich<br>+49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                          | <b>Ansatzhöhe:</b><br>96,80 m ü. NHN | <b>Endtiefe:</b><br>6,00 m u. GOK |                                                                                                                                        |
| <b>Bohrfirma:</b><br>Sakosta GmbH                                                                        | <b>Bearbeiter:</b><br>S. Anschütz    | <b>Datum:</b><br>29.04.2026       | <b>Projekt-Nr.:</b><br>25FM00640                                                                                                       |
|                                                                                                          |                                      |                                   | <b>Anlage-Nr.:</b><br>2.8                                                                                                              |

Bohrung: SP 9

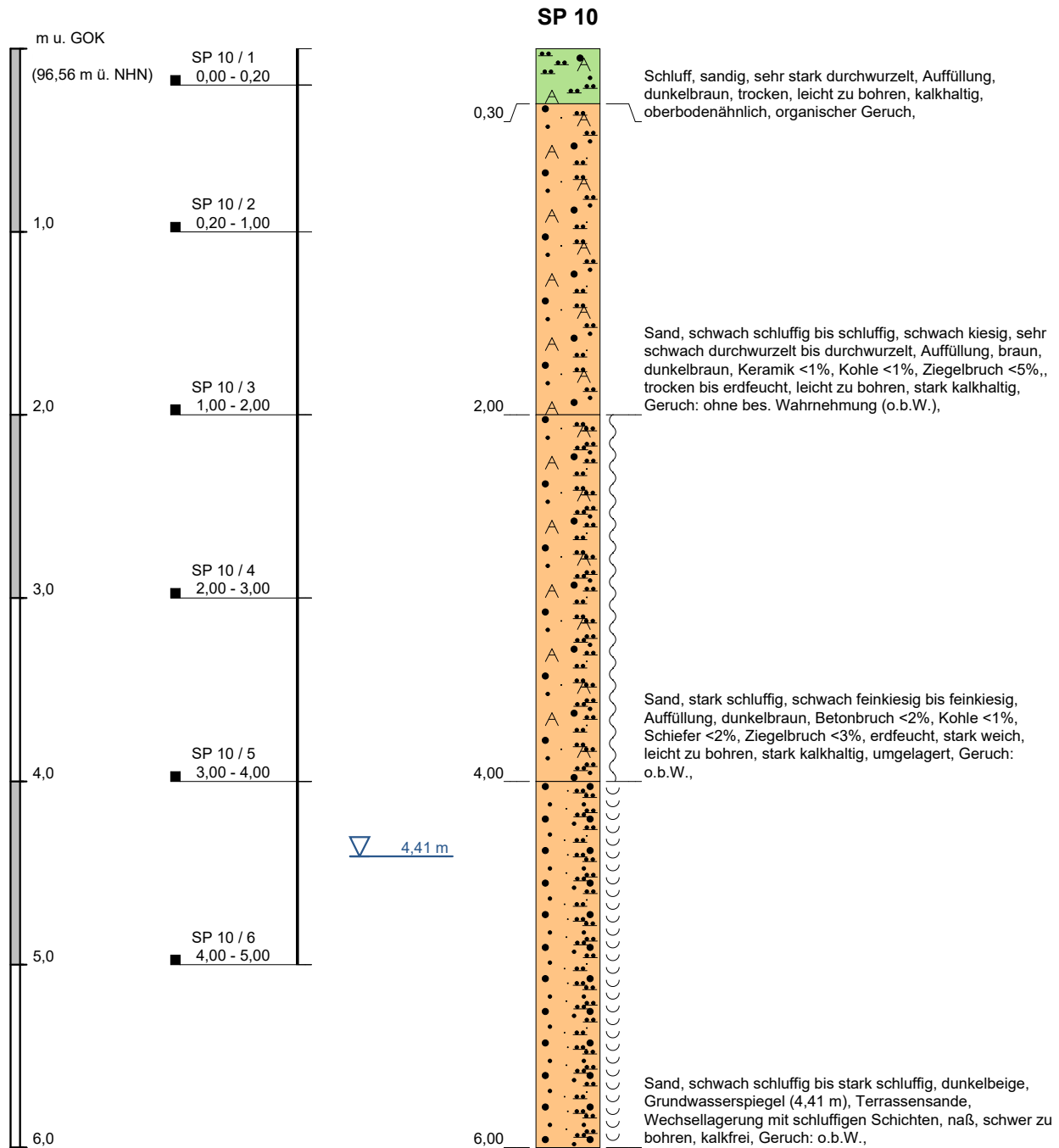


Maßstab: 1:35

Blatt: 12 von 12

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476745         | Hochwert:<br>5550253       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich |                    |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,77 m ü. NHN | Endtiefe:<br>7,00 m u. GOK | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de            |                    |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>29.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.9 |

**Bohrung: SP 10**

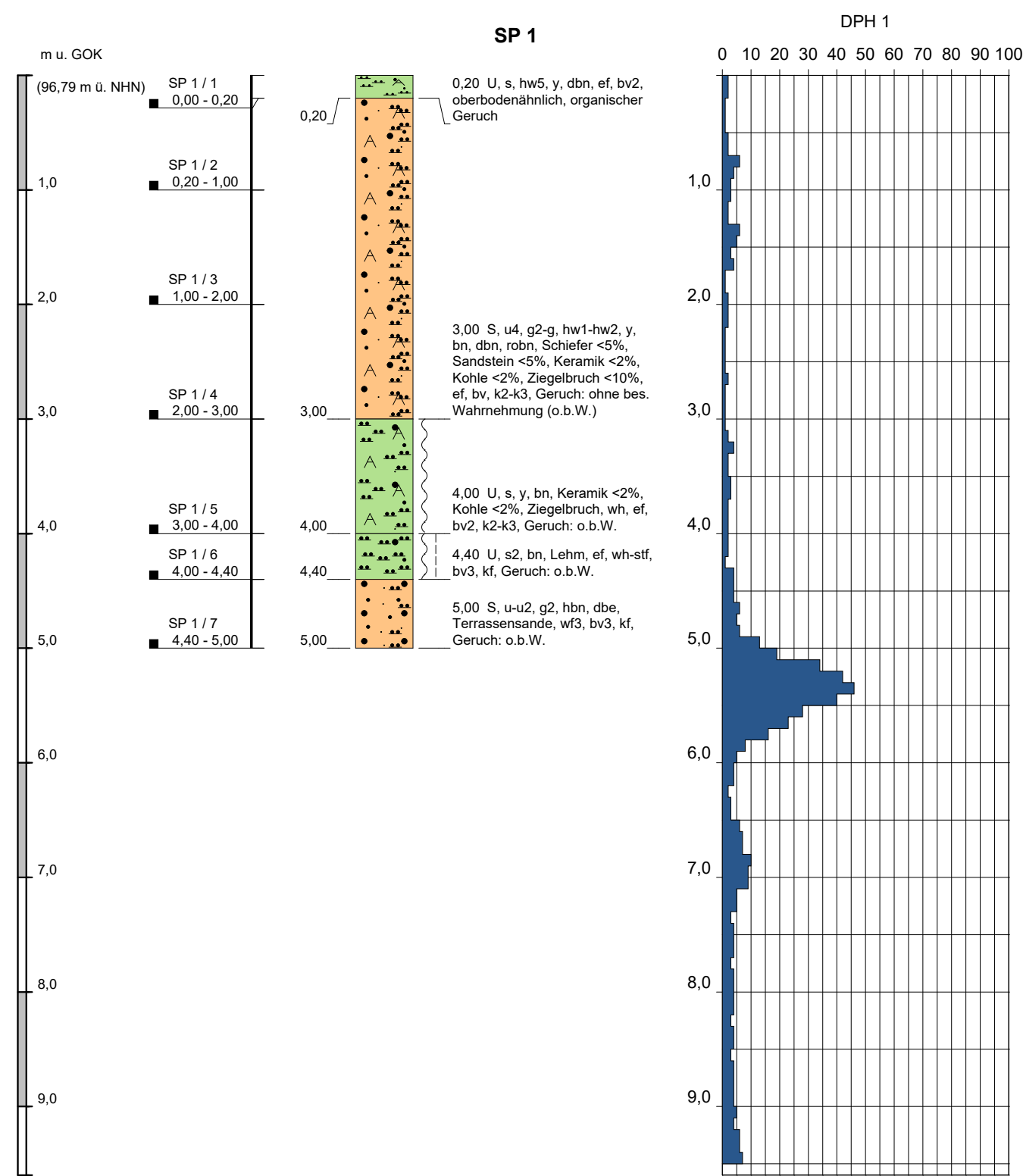


Maßstab: 1:35

Blatt: 4 von 12

|                                                                                                          |                                      |                                   |                                                                            |                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Auftraggeber:</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | <b>Rechtswert:</b><br>476779         | <b>Hochwert:</b><br>5550279       | <b>Auftragnehmer:</b><br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                          | <b>Ansatzhöhe:</b><br>96,56 m ü. NHN | <b>Endtiefe:</b><br>5,00 m u. GOK |                                                                            |                                                          |
| <b>Bohrfirma:</b><br>Sakosta GmbH                                                                        | <b>Bearbeiter:</b><br>S. Anschütz    | <b>Datum:</b><br>29.04.2026       | <b>Projekt-Nr.:</b><br>25FM00640                                           | <b>Anlage-Nr.:</b><br>2.10                               |

Bohrung: SP 1



Maßstab: 1:50

Blatt: 1 von 8

Auftraggeber:  
Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Städelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Rechtswert:  
476773

Ansatzhöhe:  
96,79 m ü. NHN

Hochwert:  
5550197

Endtiefe:  
5,00 m u. GOK

Auftragnehmer:  
Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

+49 6103 983-0  
www.sakosta.de  
frankfurt@sakosta.de

Bohrfirma:  
Sakosta GmbH

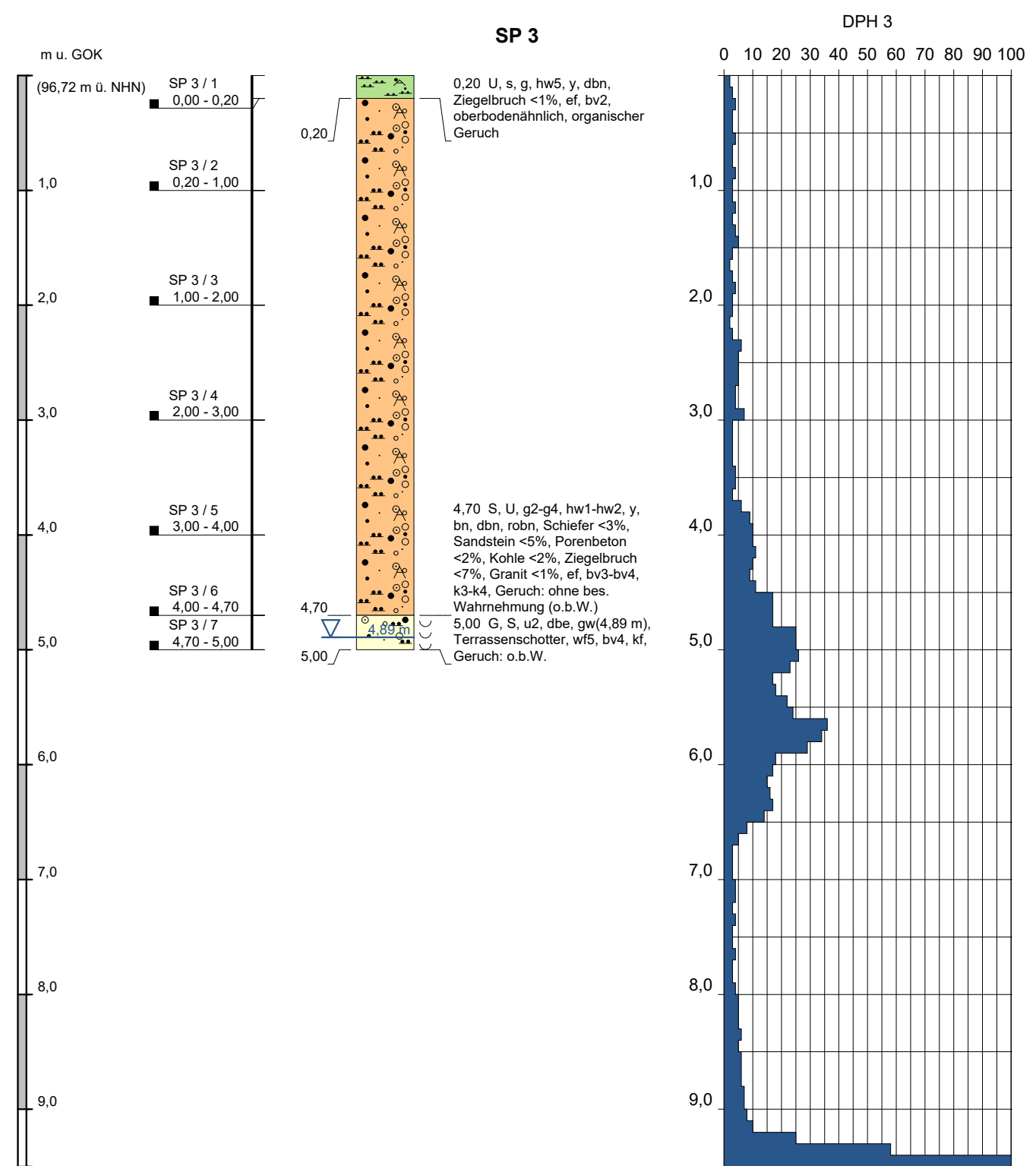
Bearbeiter:  
S. Anschütz

Datum:  
27.04.2026

Projekt-Nr.:  
25FM00640

Anlage-Nr.:  
2.1

Bohrung: SP 3



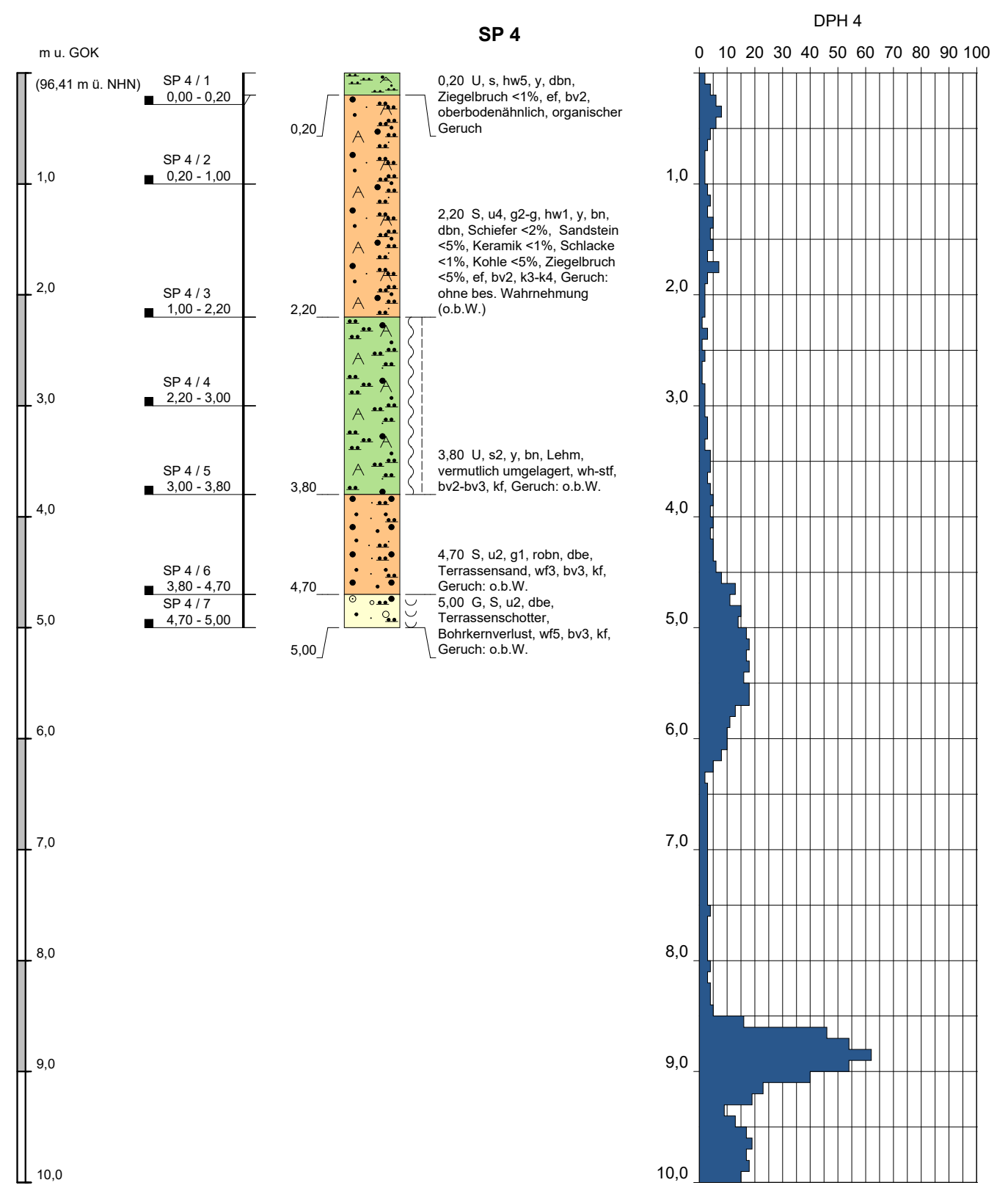
Maßstab: 1:50

Blatt: 2 von 8

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476803         | Hochwert:<br>5550213       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,72 m ü. NHN | Endtiefe:<br>5,00 m u. GOK |                                                                     |                                                          |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>27.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.3                                       |



Bohrung: SP 4

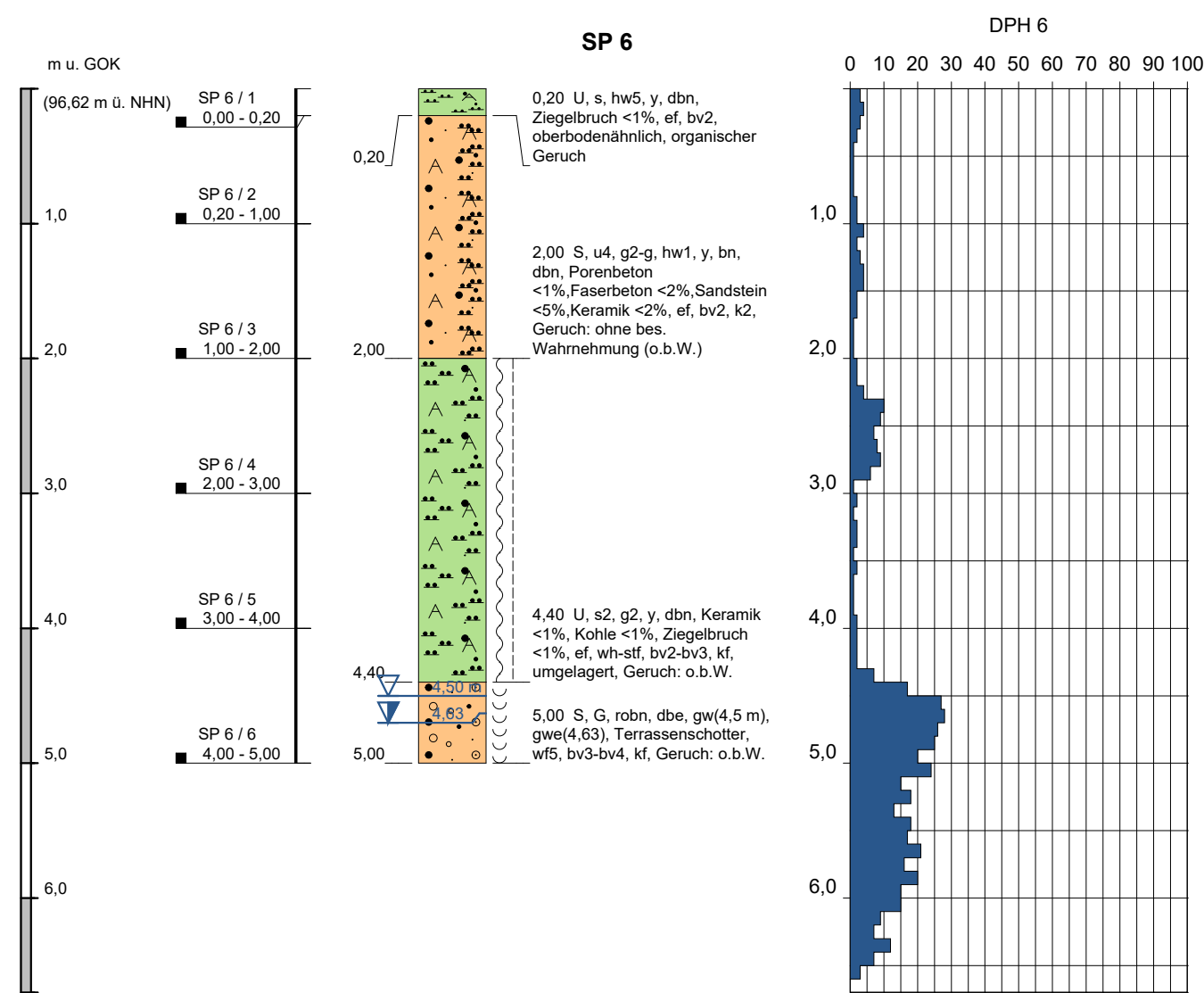


Maßstab: 1:50

Blatt: 3 von 8

|                                                                                                   |                               |                            |                                                                     |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476811         | Hochwert:<br>5550225       | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,41 m ü. NHN | Endtiefe:<br>5,00 m u. GOK |                                                                     |                                                          |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz    | Datum:<br>27.04.2026       | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.4                                       |

Bohrung: SP 6



Maßstab: 1:50

Blatt: 4 von 8

Auftraggeber:  
Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Städelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Rechtswert:  
476781

Ansatzhöhe:  
96,62 m ü. NHN

Hochwert:  
5550250

Endtiefe:  
5,00 m u. GOK

Auftragnehmer:  
Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

+49 6103 983-0  
www.sakosta.de  
frankfurt@sakosta.de

Bohrfirma:  
Sakosta GmbH

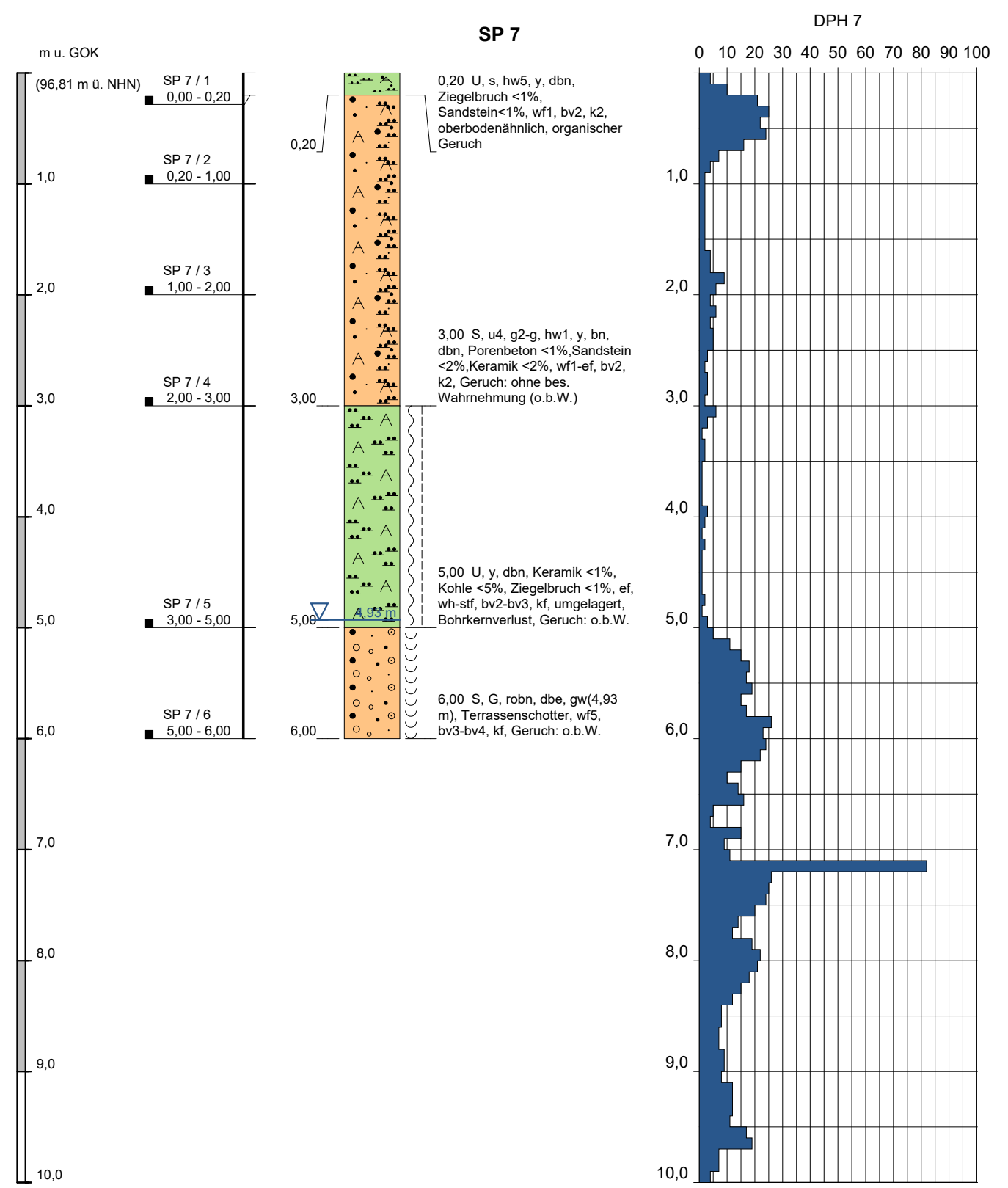
Bearbeiter:  
S. Anschütz

Datum:  
27.04.2026

Projekt-Nr.:  
25FM00640

Anlage-Nr.:  
2.6

Bohrung: SP 7



Maßstab: 1:50

Blatt: 5 von 8

Auftraggeber:  
Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Städelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Rechtswert:  
476764

Ansatzhöhe:  
96,81 m ü. NHN

Hochwert:  
5550241

Endtiefe:  
6,00 m u. GOK

Auftragnehmer:  
Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

+49 6103 983-0  
www.sakosta.de  
frankfurt@sakosta.de

Bohrfirma:  
Sakosta GmbH

Bearbeiter:  
S. Anschütz

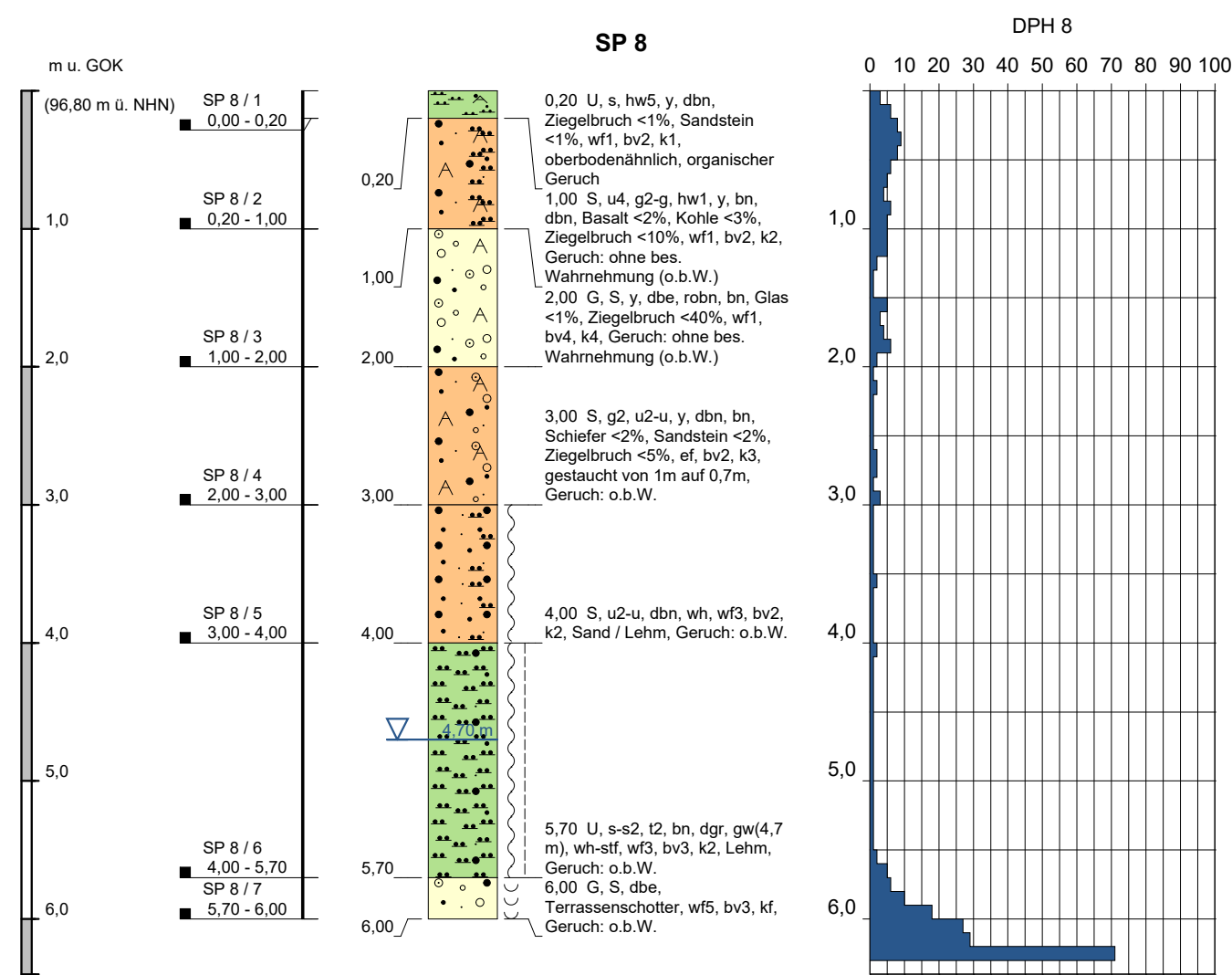
Datum:  
27.04.2026

Projekt-Nr.:  
25FM00640

Anlage-Nr.:  
2.7



Bohrung: SP 8



Maßstab: 1:50

Blatt: 6 von 8

Auftraggeber:  
Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Städelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Rechtswert:  
476753  
Ansatzhöhe:  
96,80 m ü. NHN

Hochwert:  
5550236  
Endtiefe:  
6,00 m u. GOK

Auftragnehmer:  
Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich  
+49 6103 983-0  
www.sakosta.de  
frankfurt@sakosta.de

Bohrfirma:  
Sakosta GmbH

Bearbeiter:  
S. Anschütz

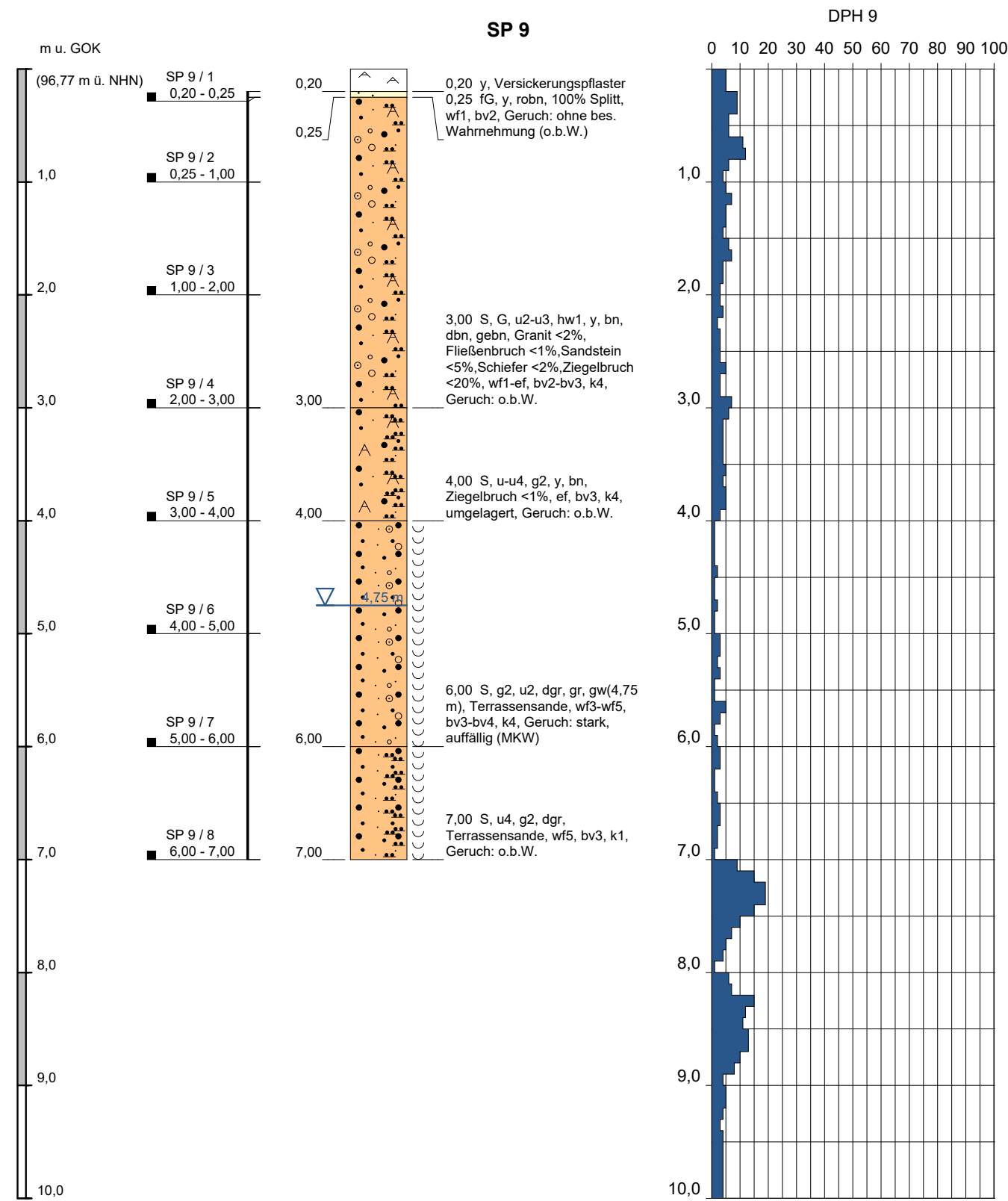
Datum:  
29.04.2026

Projekt-Nr.:  
25FM00640

Anlage-Nr.:  
2.8



Bohrung: SP 9



Maßstab: 1:50

Blatt: 7 von 8

Auftraggeber:  
Deutsche Rentenversicherung Hessen  
Städelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

Rechtswert:  
476745

Ansatzhöhe:  
96,77 m ü. NHN

Hochwert:  
5550253

Endtiefe:  
7,00 m u. GOK

Auftragnehmer:  
Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

+49 6103 983-0  
www.sakosta.de  
frankfurt@sakosta.de

Bohrfirma:  
Sakosta GmbH

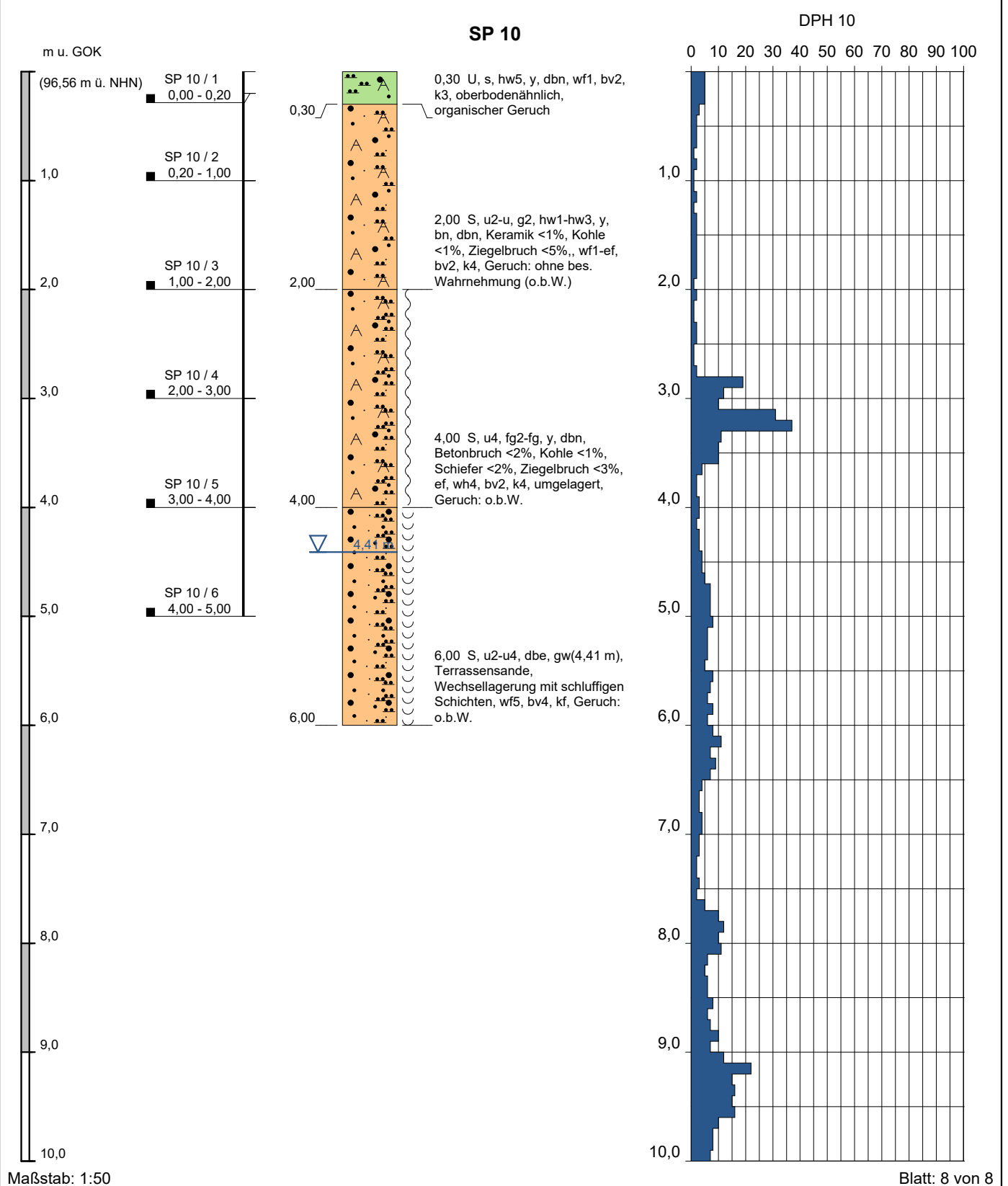
Bearbeiter:  
S. Anschütz

Datum:  
29.04.2026

Projekt-Nr.:  
25FM00640

Anlage-Nr.:  
2.9

**Bohrung: SP 10**



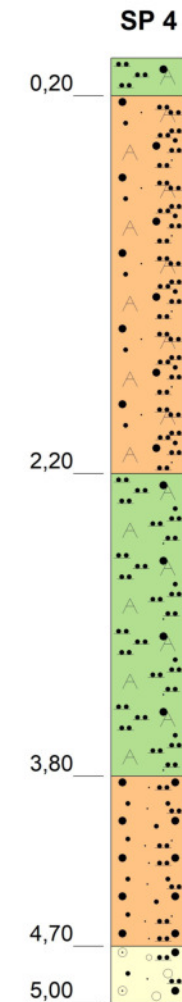
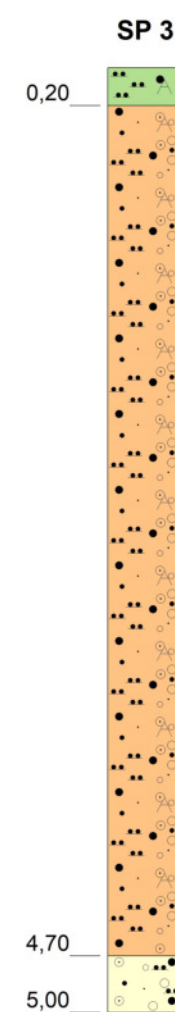
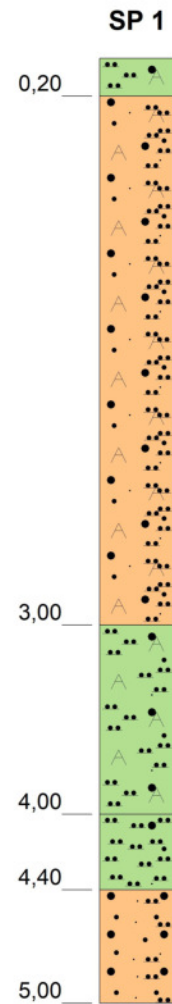
|                                                                                                          |                                      |                                   |                                                                            |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Auftraggeber:</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | <b>Rechtswert:</b><br>476779         | <b>Hochwert:</b><br>5550279       | <b>Auftragnehmer:</b><br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich |                            |
|                                                                                                          | <b>Ansatzhöhe:</b><br>96,56 m ü. NHN | <b>Endtiefe:</b><br>5,00 m u. GOK | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de                   |                            |
| <b>Bohrfirma:</b><br>Sakosta GmbH                                                                        | <b>Bearbeiter:</b><br>S. Anschütz    | <b>Datum:</b><br>29.04.2026       | <b>Projekt-Nr.:</b><br>25FM00640                                           | <b>Anlage-Nr.:</b><br>2.10 |

## **Anlage 2.2**

Bohrprofilschnitte A-A', B-B' und C-C'  
Sakosta GmbH, 05/2026

(3 Schnitte)

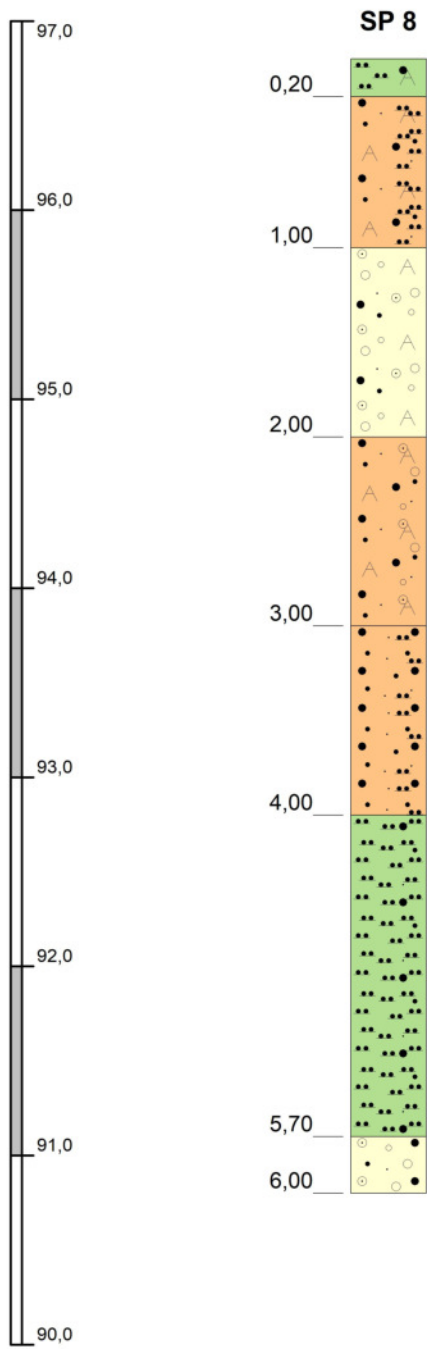
**A**



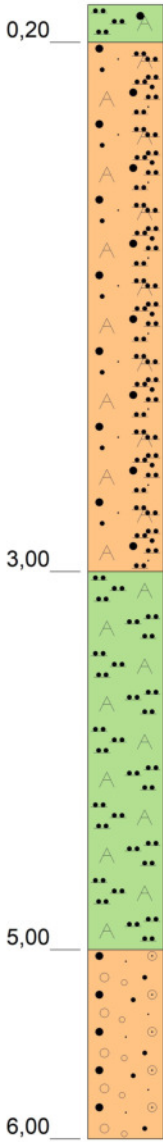
|                                                                                                          |                                   |                                |                                                                            |                           |                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Auftraggeber:</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | <b>Rechtswert:</b><br>476796,45   | <b>Hochwert:</b><br>5550287,77 | <b>Auftragnehmer:</b><br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich |                           | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |
|                                                                                                          | <b>Ansatzhöhe:</b><br>96,58       | <b>Endtiefe:</b><br>20,00      |                                                                            |                           |                                                          |
| <b>Bohrfirma:</b><br>Sakosta GmbH                                                                        | <b>Bearbeiter:</b><br>S. Anschütz | <b>Datum:</b><br>21.04.2026    | <b>Projekt-Nr.:</b><br>25FM00640                                           | <b>Anlage-Nr.:</b><br>2.1 |                                                          |
| 260527 bp25FM00640 Anlage 2.pdf                                                                          |                                   |                                |                                                                            |                           |                                                          |

Schnitt: B - B'

B



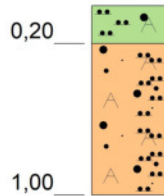
SP 7



SP 6



SP 5

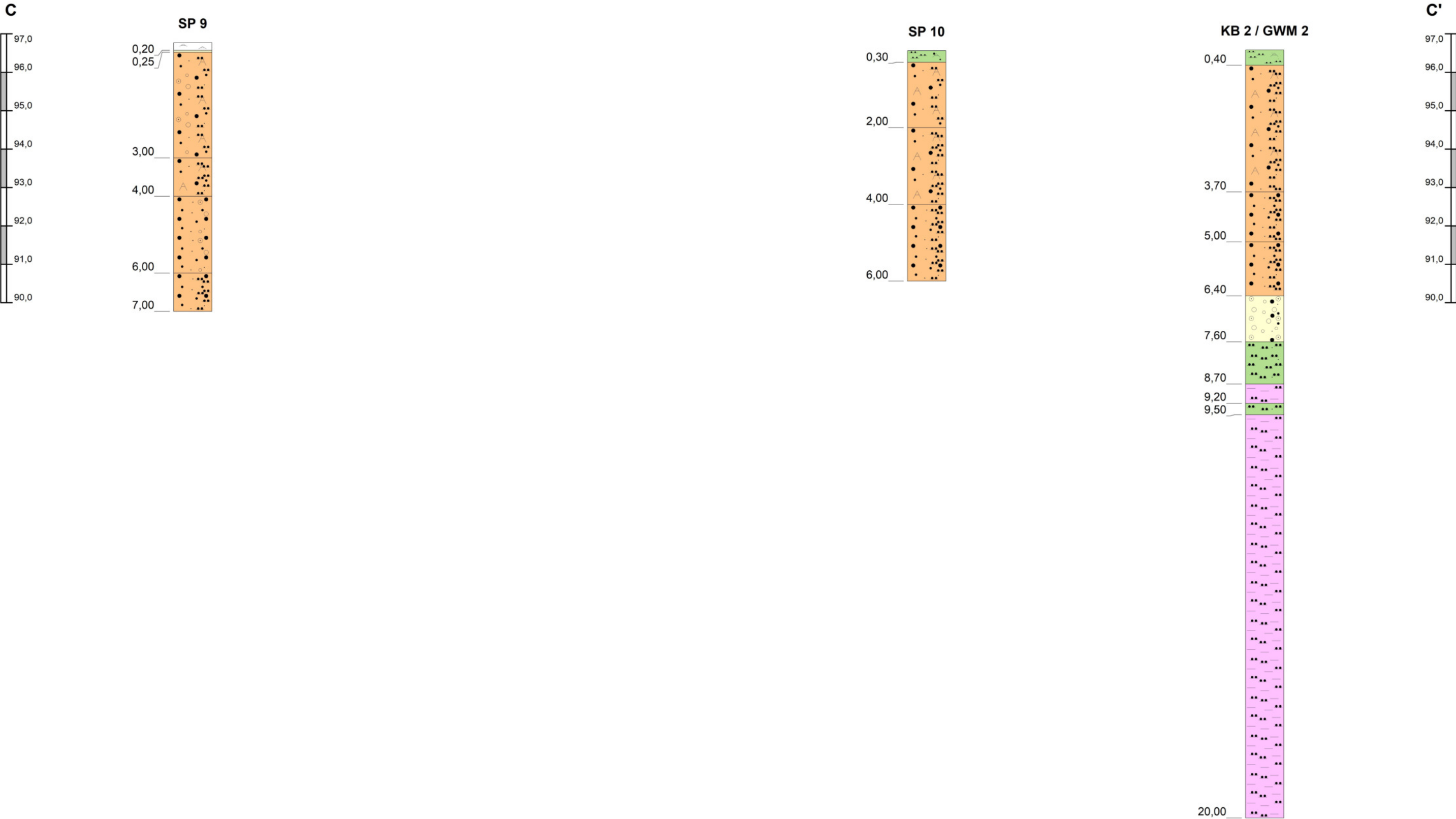


B'



|                                                                                                   |                            |                         |                                                                                                                                 |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476796,45   | Hochwert:<br>5550287,77 | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich<br>+49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de |                    |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,58       | Endtiefe:<br>20,00      |                                                                                                                                 |                    |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz | Datum:<br>21.04.2026    | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                                                                                       | Anlage-Nr.:<br>2.1 |

Schnitt: C - C'



|                                                                                                   |                            |                         |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Auftraggeber:<br>Deutsche Rentenversicherung Hessen<br>Städelstraße 28<br>60596 Frankfurt am Main | Rechtswert:<br>476776,64   | Hochwert:<br>5550155,62 | Auftragnehmer:<br>Sakosta GmbH<br>Im Steingrund 2<br>63303 Dreieich |                    |
|                                                                                                   | Ansatzhöhe:<br>96,95       | Endtiefe:<br>21,00      | +49 6103 983-0<br>www.sakosta.de<br>frankfurt@sakosta.de            |                    |
| Bohrfirma:<br>Sakosta GmbH                                                                        | Bearbeiter:<br>S. Anschütz | Datum:<br>23.04.2026    | Projekt-Nr.:<br>25FM00640                                           | Anlage-Nr.:<br>2.1 |

## **Anlage 3**

Bodenmechanische Laboruntersuchungen  
AMM GmbH

Untersuchungsberichte B 9636 und B 9653

(32 Seiten)

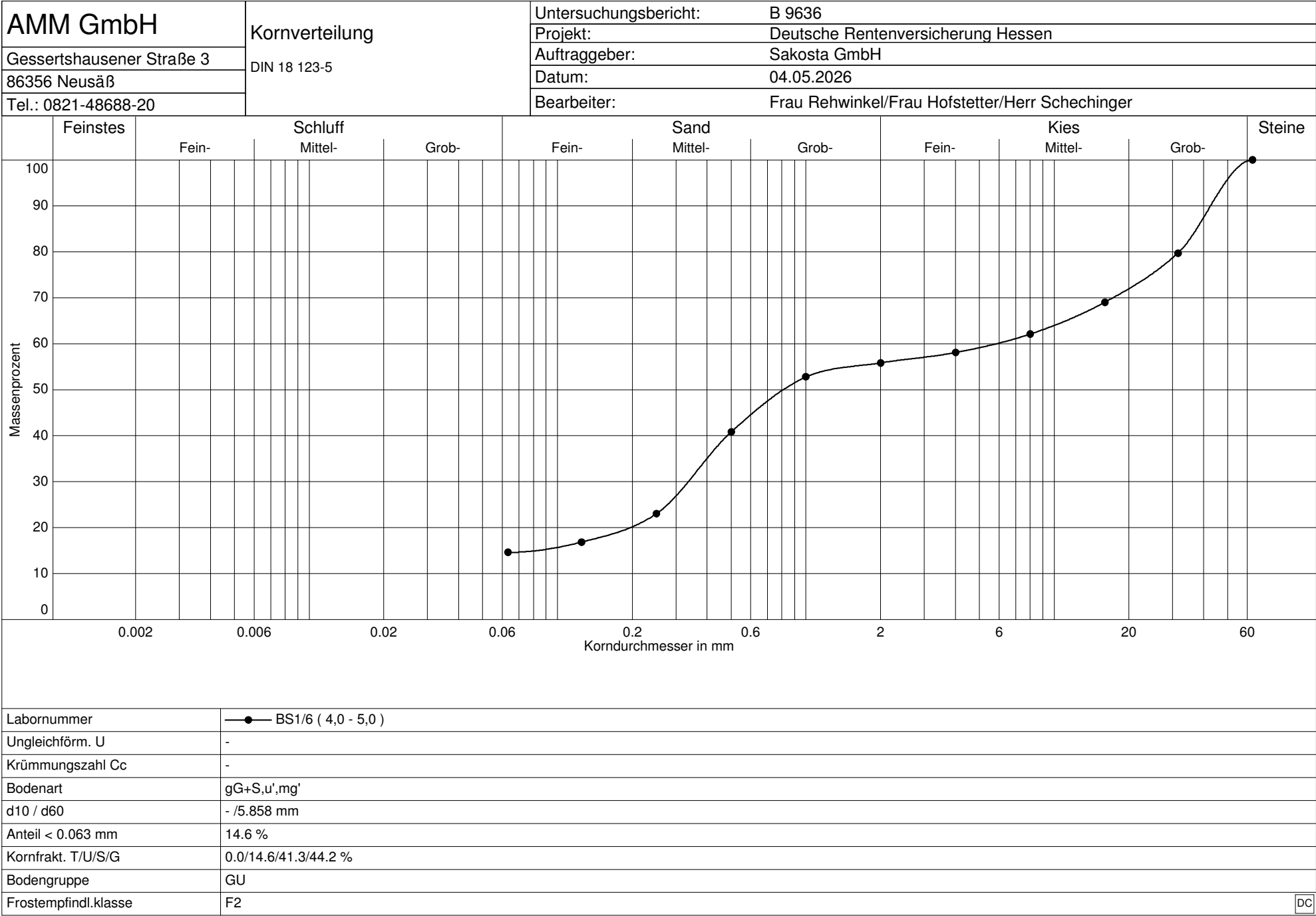


ALTLASTENMANAGEMENT  
MINERALSTOFFVERWERTUNG  
MATERIALPRÜFUNG

AMM Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH  
Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß  
0821 - 48 688-0  
info@ammgmbh.com  
www.ammgmbh.com

## Untersuchungsbericht B 9636

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Auftraggeber:               | Sakosta GmbH                          |
| Auftragsnummer:             | 1                                     |
| Projektnummer:              | 25FM00640                             |
| Projektleitung:             | Herr Anschütz                         |
| Probenahmedatum:            | 23.04.2026                            |
| Probenort:                  | Deutsche Rentenversicherung Hessen    |
| Probengefäß:                | PE-Becher                             |
| Zu untersuchende Parameter: | Korngrößenverteilung, Zustandsgrenzen |
| Zeitraum der Prüfung:       | 27.04. – 04.03.2026                   |



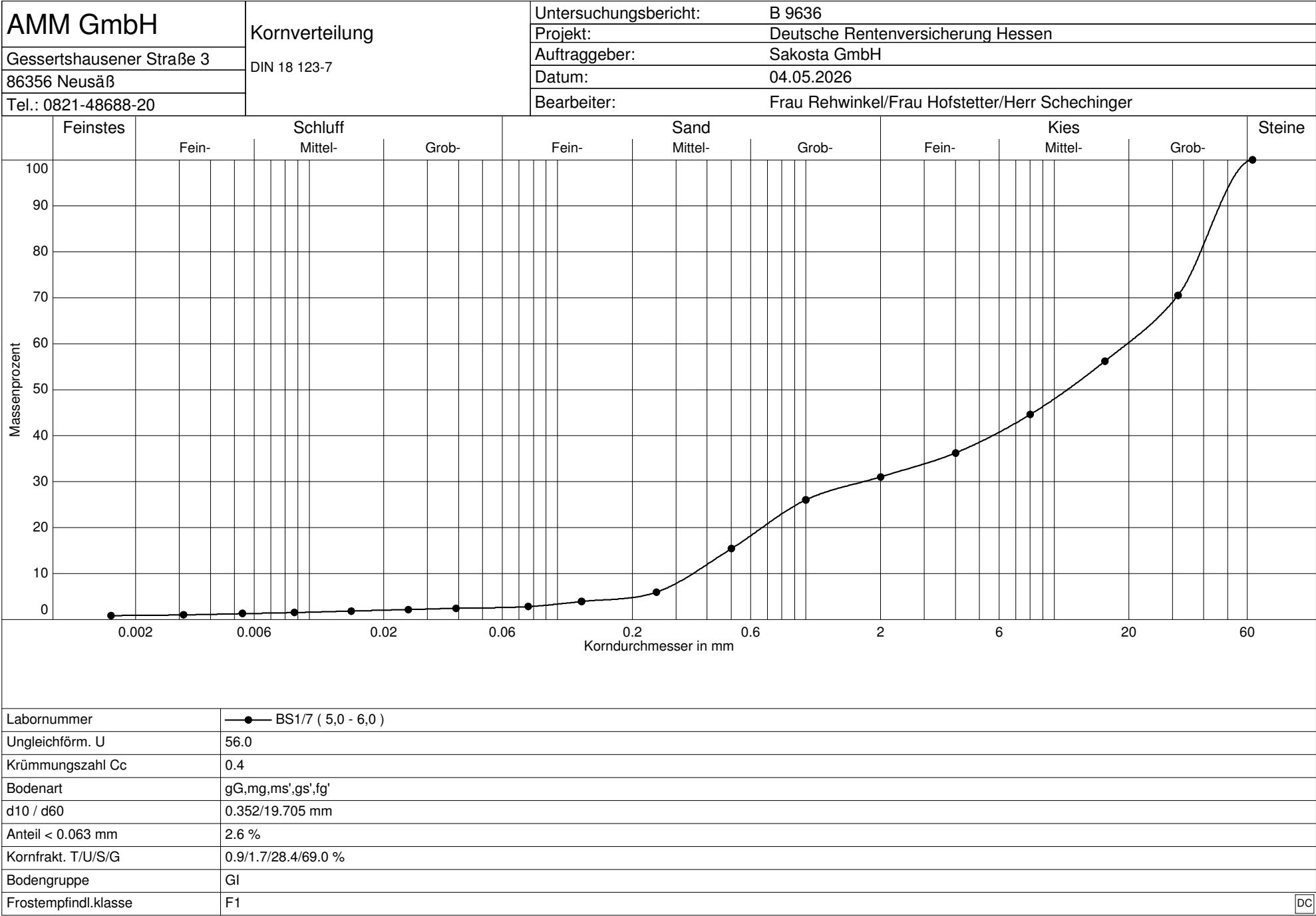
|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9636                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 04.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

KORNVERTEILUNG

BS1/6 ( 4,0 - 5,0 )

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 196.68            | 0.0               | 2.000            | 30.11             | 55.8              |
| 0.063            | 30.33             | 14.6              | 4.000            | 54.19             | 58.1              |
| 0.125            | 82.84             | 16.8              | 8.000            | 93.51             | 62.1              |
| 0.250            | 239.79            | 23.0              | 16.0             | 144.11            | 69.0              |
| 0.500            | 161.32            | 40.8              | 31.5             | 273.16            | 79.7              |
| 1.000            | 41.71             | 52.8              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 1347.75 g



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9636                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 04.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

## KORNVERTEILUNG

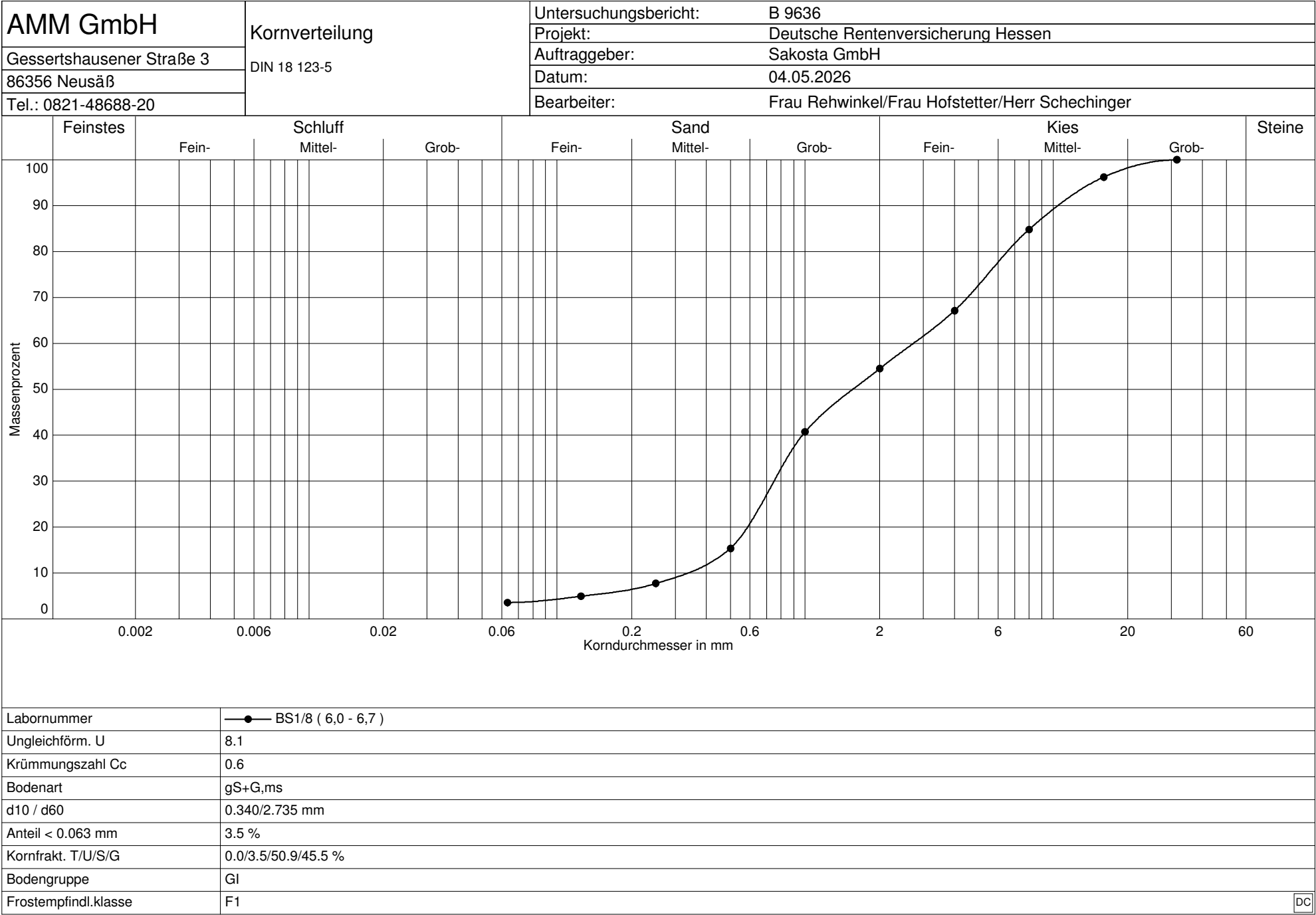
BS1/7 ( 5,0 - 6,0 )

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 72.21             | 0.0               | 2.000            | 95.78             | 31.0              |
| 0.063            | 0.00              | 3.9               | 4.000            | 154.56            | 36.2              |
| 0.125            | 37.48             | 3.9               | 8.000            | 214.41            | 44.6              |
| 0.250            | 174.07            | 5.9               | 16.0             | 264.01            | 56.2              |
| 0.500            | 196.81            | 15.4              | 31.5             | 535.58            | 70.5              |
| 1.000            | 92.78             | 26.0              | 63.0             | 0.00              | 99.5              |

Gesamtgewicht: 1847.16 g

| SCHLÄMMUNG       |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
| 0.0016           | 0.8        | 0.0251           | 2.1        |
| 0.0031           | 1.0        | 0.0390           | 2.4        |
| 0.0054           | 1.3        | 0.0546           | 2.6        |
| 0.0087           | 1.5        | 0.0763           | 2.8        |
| 0.0147           | 1.8        |                  |            |

Probengewicht: 29.00 g



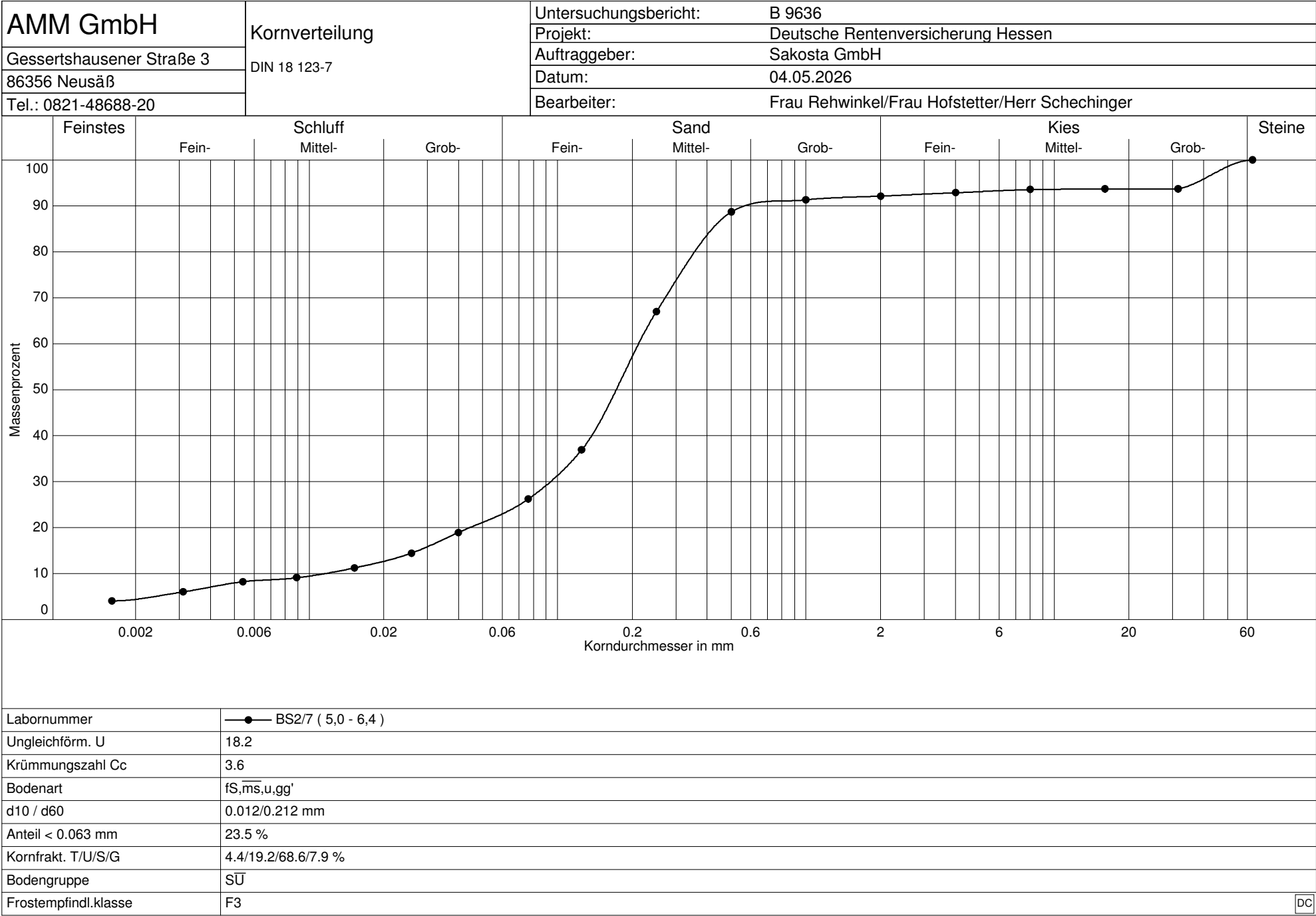
|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9636                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 04.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

KORNVERTEILUNG

BS1/8 ( 6,0 - 6,7 )

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 60.93             | 0.0               | 2.000            | 217.39            | 54.5              |
| 0.063            | 23.57             | 3.5               | 4.000            | 304.86            | 67.1              |
| 0.125            | 47.78             | 4.9               | 8.000            | 196.23            | 84.8              |
| 0.250            | 131.68            | 7.7               | 16.0             | 64.75             | 96.2              |
| 0.500            | 436.16            | 15.3              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 237.39            | 40.7              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 1720.74 g



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>AMM GmbH</b>                | U-Bericht: B 9636                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 04.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

# KORNVERTEILUNG

BS2/7 ( 5,0 - 6,4 )

## SIEBUNG

| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 0.000            | 408.60            | 0.0               | 2.000            | 8.10              | 92.1              |
| 0.063            | 0.00              | 36.9              | 4.000            | 7.55              | 92.9              |
| 0.125            | 333.26            | 36.9              | 8.000            | 1.41              | 93.6              |
| 0.250            | 240.42            | 67.0              | 16.0             | 0.00              | 93.7              |
| 0.500            | 29.72             | 88.7              | 31.5             | 70.04             | 93.7              |
| 1.000            | 8.94              | 91.3              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 1108.04 g

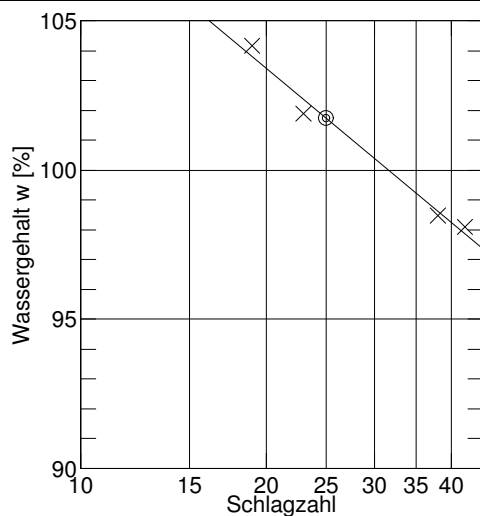
## SCHLÄMMUNG

| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
|------------------|------------|------------------|------------|
| 0.0016           | 4.0        | 0.0258           | 14.4       |
| 0.0031           | 6.0        | 0.0399           | 18.9       |
| 0.0054           | 8.2        | 0.0554           | 21.9       |
| 0.0089           | 9.1        | 0.0763           | 26.2       |
| 0.0152           | 11.2       |                  |            |

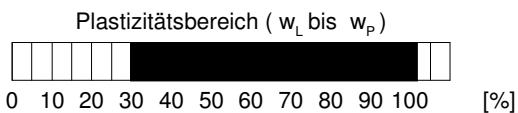
Probengewicht: 27.60 g

|                                      |                          |                                    |
|--------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| AMM GmbH                             | Untersuchungsber. B 9636 |                                    |
| Gessertshausener Straße 3            | Projekt                  | Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| 86356 Neusäß                         | Auftraggeber             | Sakosta GmbH                       |
| Tel.: 0821-48688-20                  | Bearbeiter               | Frau Hofstetter                    |
| <b>Zustandsgrenzen</b><br>DIN 18 122 | Datum                    | 04.05.2026                         |
|                                      | Probenbez.               | BS1/10 ( 7,0 - 8,0 )               |

|                                           | Fließgrenze |       |       |       |  | Ausrollgrenze |      |      |        |  |
|-------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--|---------------|------|------|--------|--|
| Behälter-Nr.                              |             |       |       |       |  |               |      |      |        |  |
| Zahl der Schläge                          | 19          | 23    | 38    | 42    |  |               |      |      |        |  |
| Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]  | 12.41       | 13.58 | 11.18 | 12.05 |  | 2.96          | 3.19 | 3.11 |        |  |
| Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g] | 6.69        | 7.32  | 6.23  | 6.67  |  | 2.55          | 2.73 | 2.68 |        |  |
| Behälter $m_B$ [g]                        | 1.20        | 1.19  | 1.20  | 1.19  |  | 1.19          | 1.20 | 1.20 |        |  |
| Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]              | 5.72        | 6.25  | 4.96  | 5.38  |  | 0.41          | 0.46 | 0.43 |        |  |
| Trockene Probe $m_t$ [g]                  | 5.49        | 6.14  | 5.03  | 5.48  |  | 1.36          | 1.54 | 1.48 | Mittel |  |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]    | 104.2       | 101.9 | 98.5  | 98.1  |  | 30.4          | 30.1 | 29.0 | 29.8   |  |



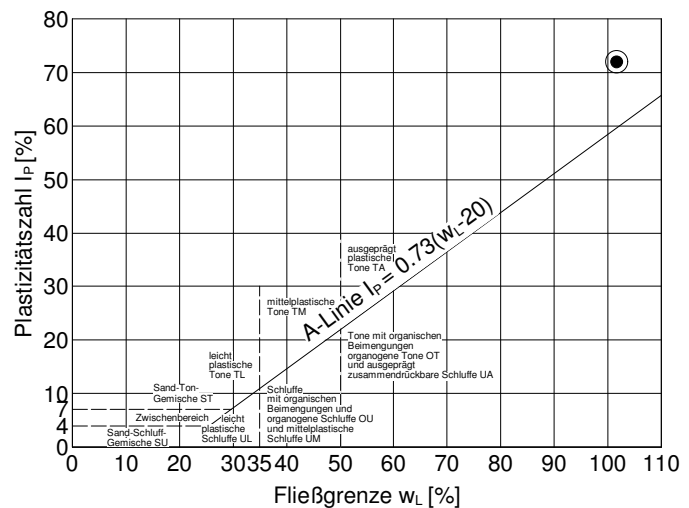
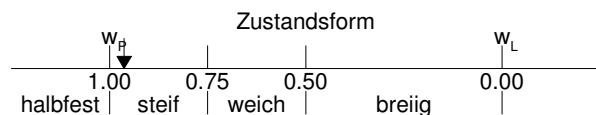
Überkornanteil  $\ddot{u} = 1.2 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\ddot{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 32.0 \%$ ,  $w_{N\ddot{u}} = 32.4 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 101.7 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 29.8 \%$



Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 71.9 \%$

Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_P} = 0.036$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_P} = 0.964$











ALTLASTENMANAGEMENT  
MINERALSTOFFVERWERTUNG  
MATERIALPRÜFUNG

AMM Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH

Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß

0821 - 48 688-0

[info@ammgmbh.com](mailto:info@ammgmbh.com)

[www.ammgmbh.com](http://www.ammgmbh.com)

## Untersuchungsbericht B 9653

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Auftraggeber:               | Sakosta GmbH                          |
| Auftragsnummer:             | 1                                     |
| Projektnummer:              | 25FM00640                             |
| Projektleitung:             | Herr Anschütz                         |
| Probenahmedatum:            | 30.04.2026                            |
| Probenort:                  | Deutsche Rentenversicherung Hessen    |
| Probengefäß:                | PE-Becher                             |
| Zu untersuchende Parameter: | Korngrößenverteilung, Zustandsgrenzen |
| Zeitraum der Prüfung:       | 04.05. – 07.05.2026                   |

AMM GmbH

Geschäftsführer Dirk Zander | Dipl. – Geologe

Gessertshausener Str. 3 | 86356 Neusäß

T 0821 48 68 80 | [info@ammgmbh.com](mailto:info@ammgmbh.com)

[www.ammgmbh.com](http://www.ammgmbh.com)

VR Bank Augsburg-Ostallgäu eG

Konto-Nr. 50 47 102

BLZ 720 900 00

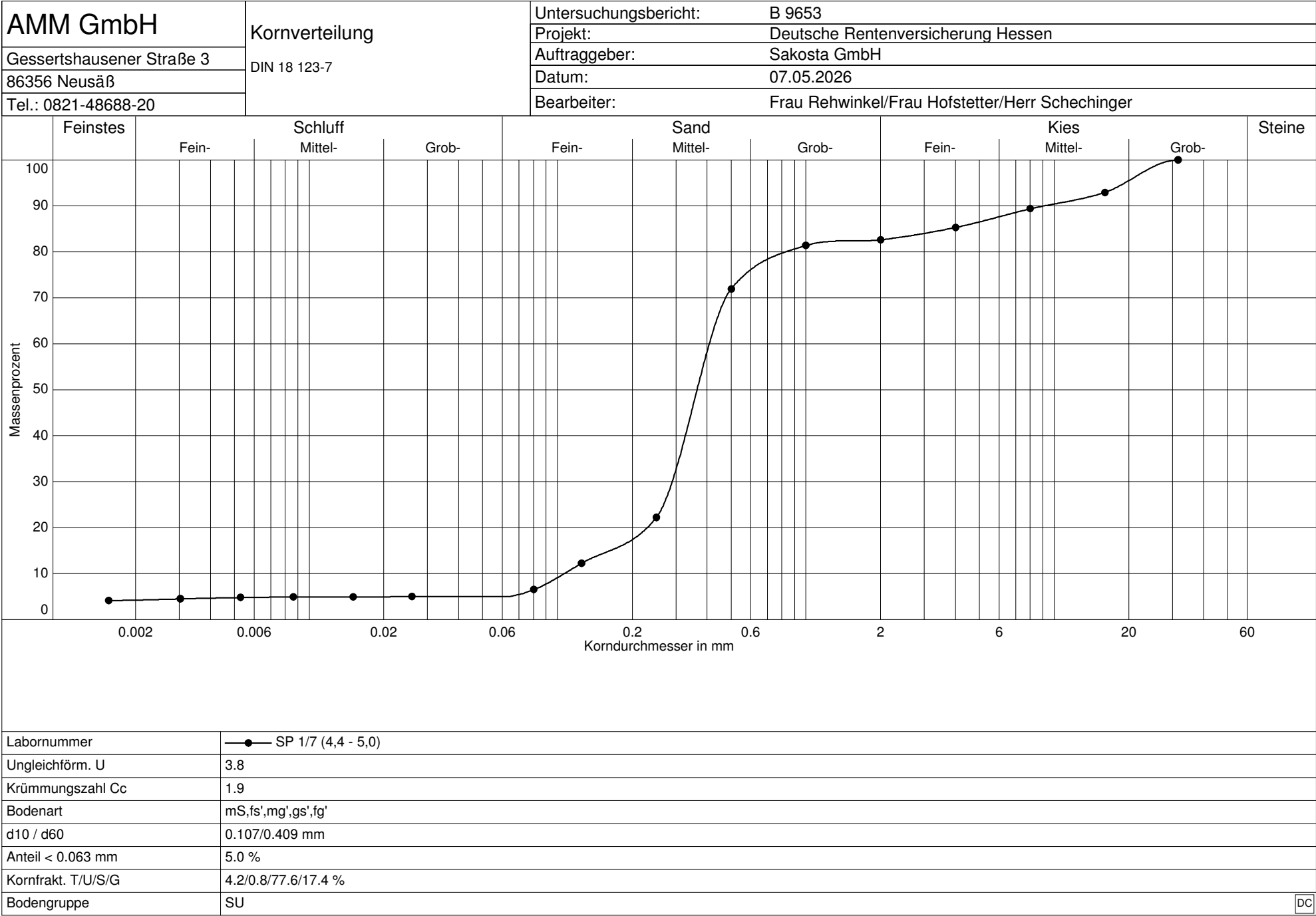
IBAN DE58 7209 0000 0005 0471 02

BIC GENODEF1AUB

HRB-Nr. 19392

Amtsgericht Augsburg

USt-IdNr. DE813547339



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9653                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 07.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

## KORNVERTEILUNG

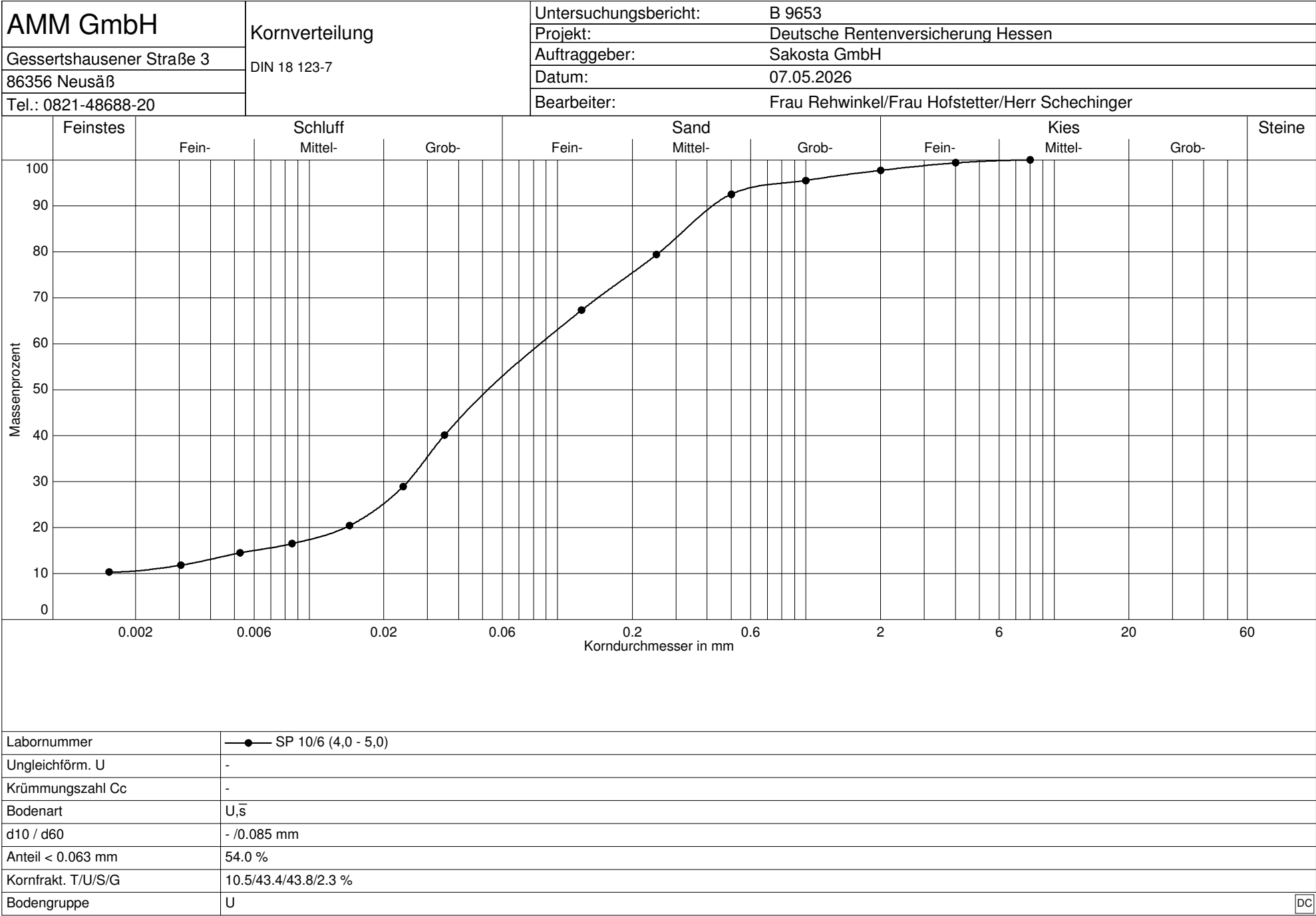
SP 1/7 (4,4 - 5,0)

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 83.20             | 0.0               | 2.000            | 18.21             | 82.6              |
| 0.063            | 0.00              | 12.2              | 4.000            | 27.64             | 85.3              |
| 0.125            | 67.83             | 12.2              | 8.000            | 24.45             | 89.4              |
| 0.250            | 338.65            | 22.2              | 16.0             | 48.04             | 92.9              |
| 0.500            | 64.40             | 71.9              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 8.55              | 81.4              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 680.97 g

| SCHLÄMMUNG       |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
| 0.0016           | 4.1        | 0.0259           | 5.0        |
| 0.0030           | 4.5        | 0.0409           | 5.2        |
| 0.0053           | 4.8        | 0.0570           | 6.1        |
| 0.0086           | 4.9        | 0.0801           | 6.5        |
| 0.0150           | 4.9        |                  |            |

Probengewicht: 27.10 g



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9653                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 07.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

## KORNVERTEILUNG

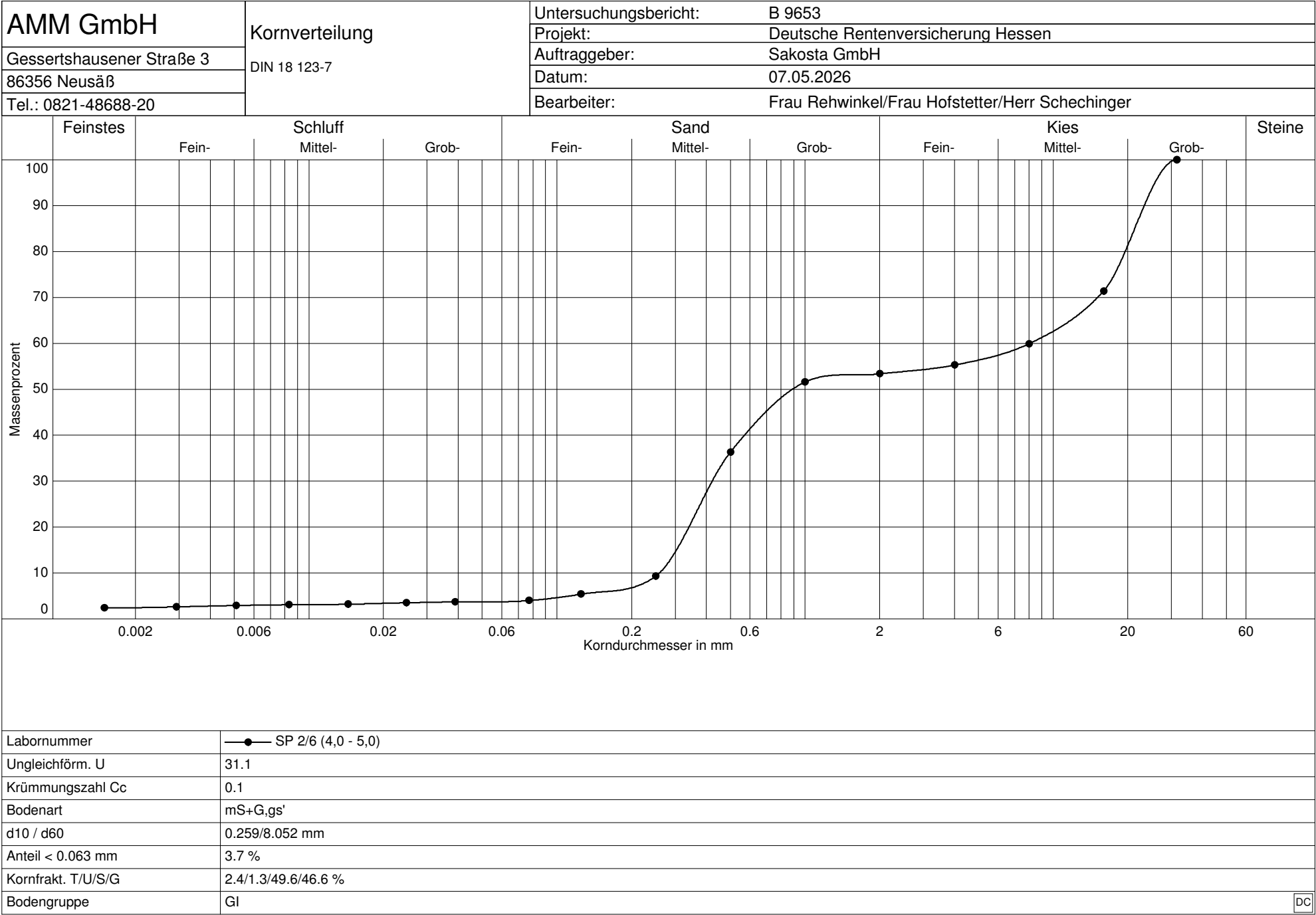
SP 10/6 (4,0 - 5,0)

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 51.77             | 0.0               | 2.000            | 1.24              | 97.7              |
| 0.063            | 0.00              | 67.3              | 4.000            | 0.50              | 99.4              |
| 0.125            | 9.29              | 67.3              | 8.000            | 0.00              | 100.0             |
| 0.250            | 10.15             | 79.4              | 16.0             | 0.00              | 100.0             |
| 0.500            | 2.31              | 92.5              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 1.69              | 95.5              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 76.95 g

| SCHLÄMMUNG       |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
| 0.0016           | 10.3       | 0.0238           | 28.9       |
| 0.0030           | 11.8       | 0.0350           | 40.1       |
| 0.0053           | 14.5       | 0.0467           | 47.9       |
| 0.0085           | 16.5       | 0.0638           | 52.3       |
| 0.0145           | 20.4       |                  |            |

Probengewicht: 48.30 g



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9653                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 07.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

# KORNVERTEILUNG

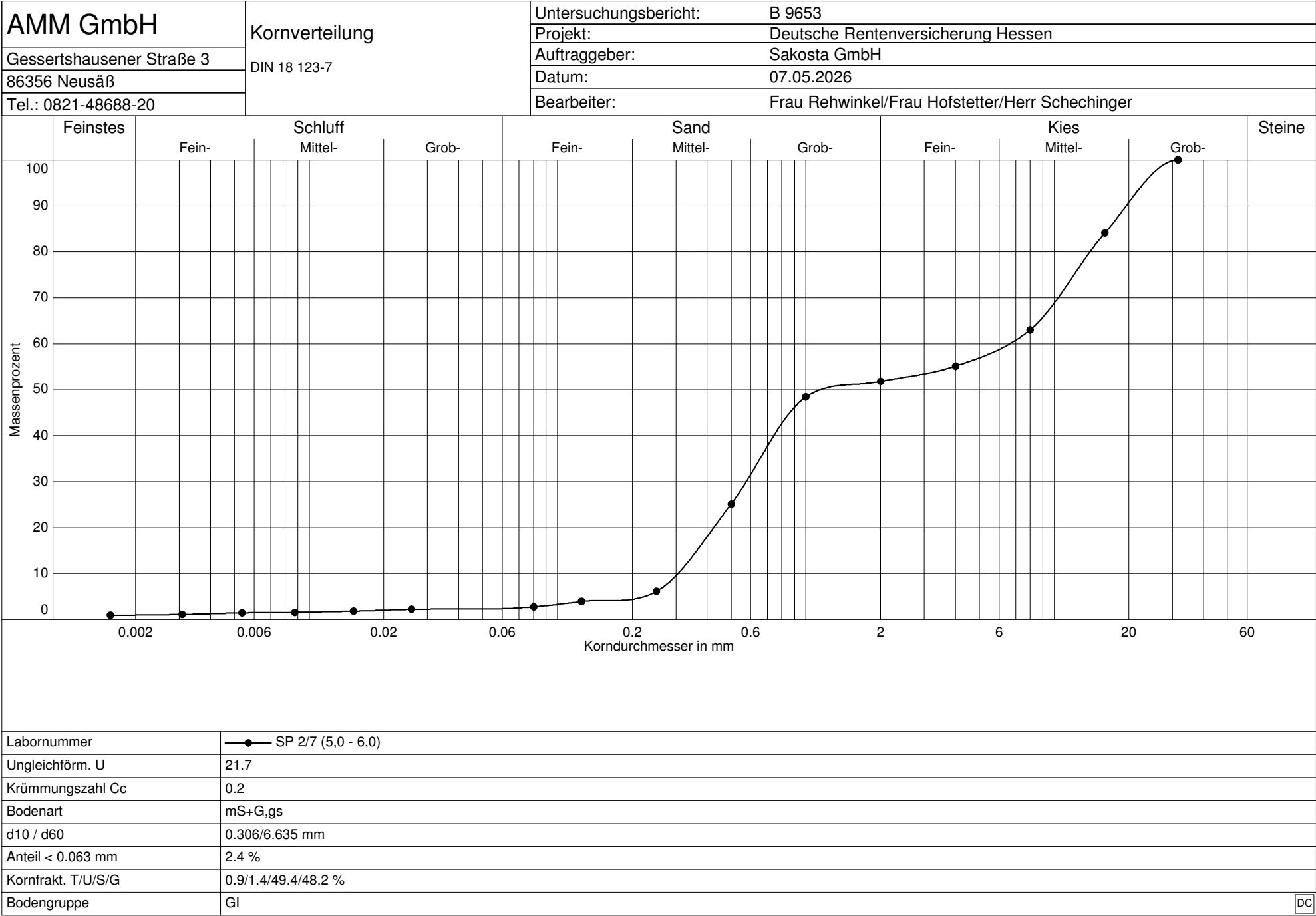
SP 2/6 (4,0 - 5,0)

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 66.68             | 0.0               | 2.000            | 23.83             | 53.4              |
| 0.063            | 0.00              | 5.4               | 4.000            | 57.66             | 55.3              |
| 0.125            | 48.47             | 5.4               | 8.000            | 142.85            | 59.9              |
| 0.250            | 335.10            | 9.3               | 16.0             | 354.57            | 71.4              |
| 0.500            | 189.84            | 36.3              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 22.27             | 51.6              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 1241.27 g

| SCHLÄMMUNG       |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
| 0.0015           | 2.4        | 0.0247           | 3.5        |
| 0.0029           | 2.6        | 0.0389           | 3.7        |
| 0.0051           | 2.9        | 0.0547           | 3.9        |
| 0.0083           | 3.1        | 0.0772           | 4.0        |
| 0.0144           | 3.2        |                  |            |

Probengewicht: 19.60 g



**AMM GmbH**

U-Bericht: B 9653

BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH

86356 Neusäß-Vogelsang

Datum: 07.05.2026

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger

**KORNVERTEILUNG**

SP 2/7 (5,0 - 6,0)

**SIEBUNG**

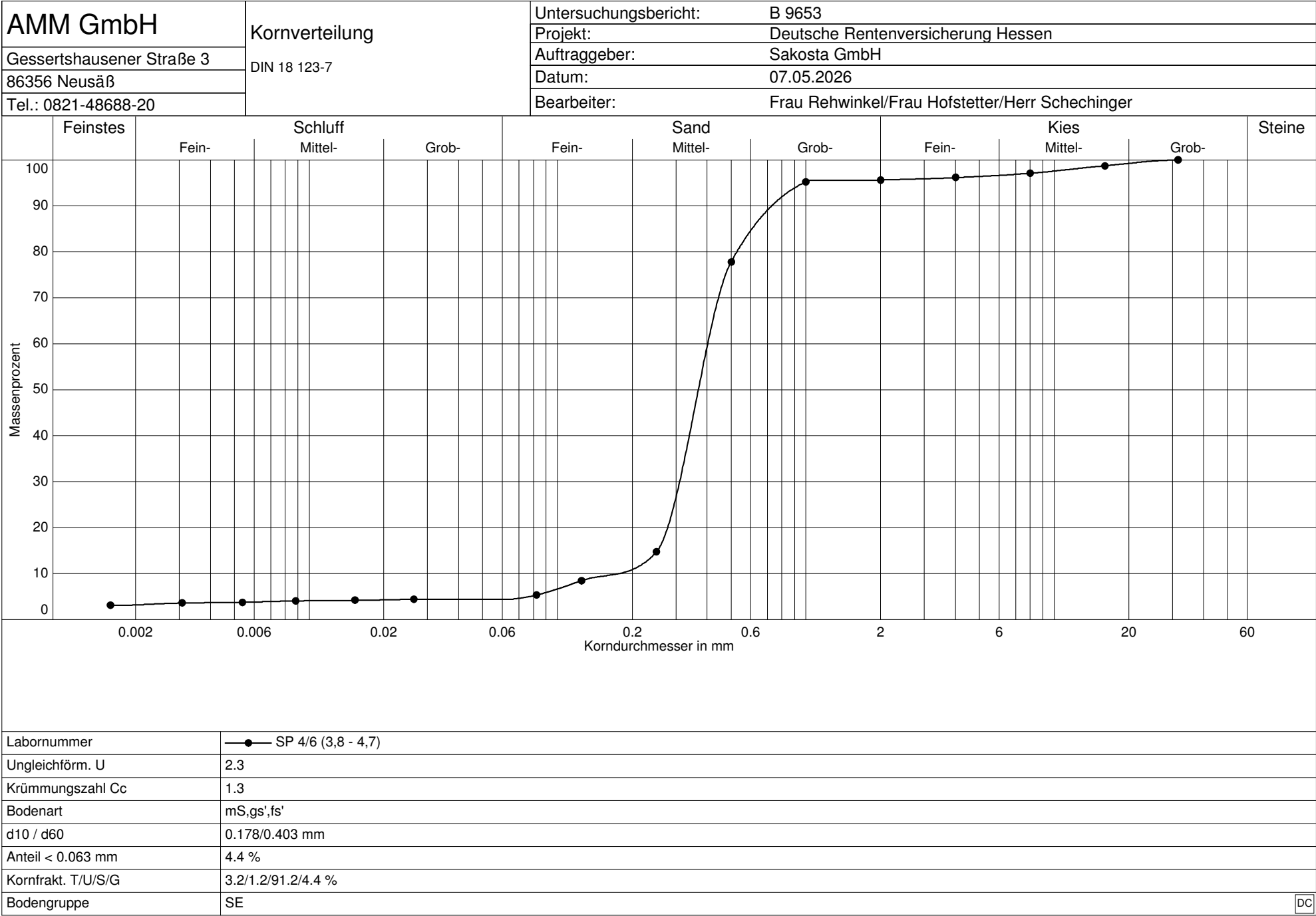
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 0.000            | 38.39             | 0.0               | 2.000            | 32.91             | 51.8              |
| 0.063            | 0.00              | 3.9               | 4.000            | 77.71             | 55.1              |
| 0.125            | 21.26             | 3.9               | 8.000            | 207.19            | 63.0              |
| 0.250            | 187.51            | 6.1               | 16.0             | 156.46            | 84.1              |
| 0.500            | 228.95            | 25.1              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 33.12             | 48.4              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 983.50 g

**SCHLÄMMUNG**

| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
|------------------|------------|------------------|------------|
| 0.0016           | 0.9        | 0.0258           | 2.2        |
| 0.0031           | 1.1        | 0.0406           | 2.4        |
| 0.0053           | 1.4        | 0.0570           | 2.6        |
| 0.0087           | 1.5        | 0.0802           | 2.7        |
| 0.0151           | 1.8        |                  |            |

Probengewicht: 17.00 g



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9653                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 07.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

## KORNVERTEILUNG

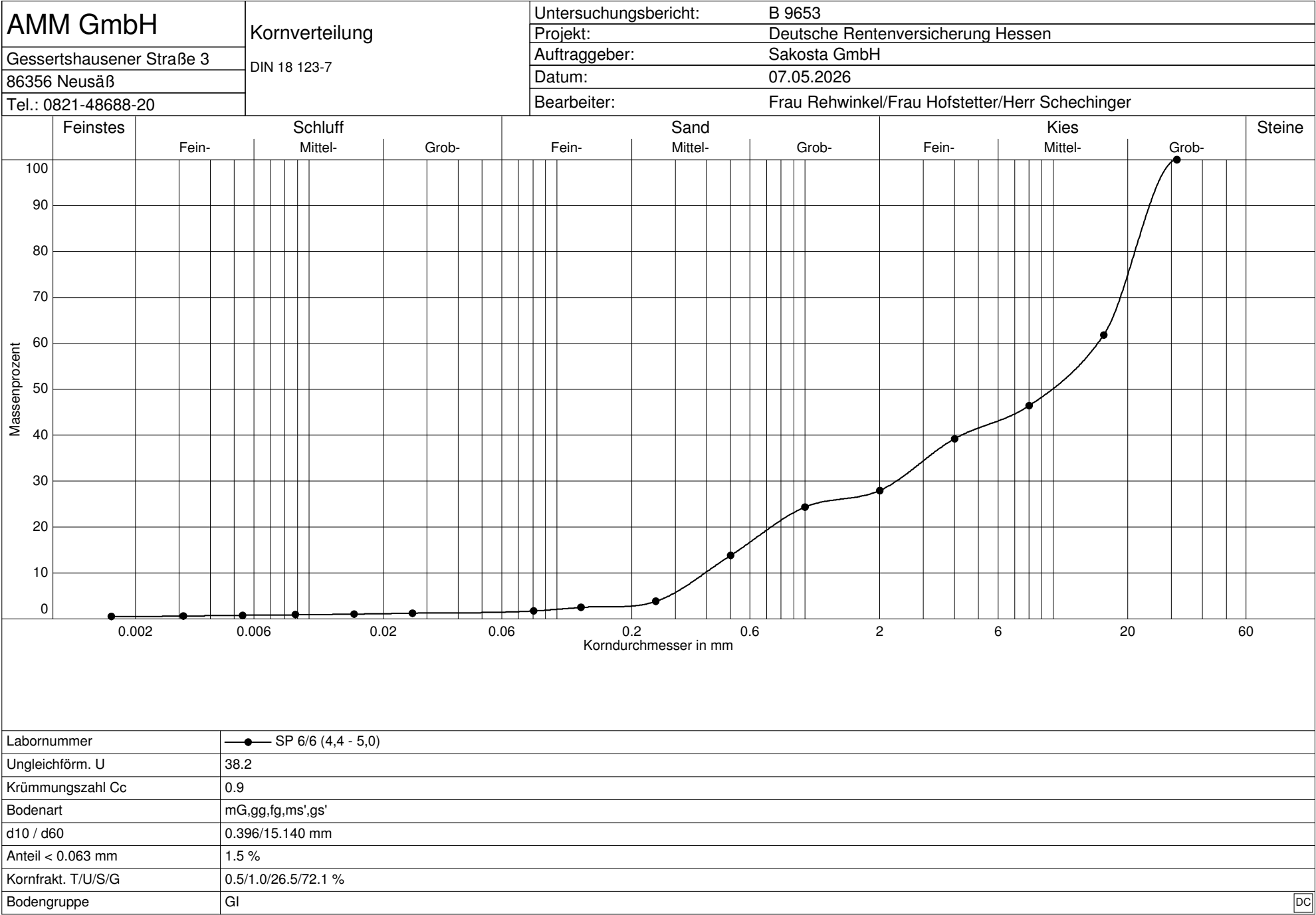
SP 4/6 (3,8 - 4,7)

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 70.29             | 0.0               | 2.000            | 4.37              | 95.6              |
| 0.063            | 0.00              | 8.4               | 4.000            | 7.90              | 96.2              |
| 0.125            | 51.78             | 8.4               | 8.000            | 13.54             | 97.1              |
| 0.250            | 525.48            | 14.7              | 16.0             | 10.51             | 98.7              |
| 0.500            | 144.73            | 77.8              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 3.46              | 95.2              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 832.06 g

| SCHLÄMMUNG       |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
| 0.0016           | 3.1        | 0.0263           | 4.4        |
| 0.0031           | 3.6        | 0.0416           | 4.6        |
| 0.0054           | 3.7        | 0.0586           | 4.9        |
| 0.0088           | 4.0        | 0.0823           | 5.3        |
| 0.0153           | 4.2        |                  |            |

Probengewicht: 15.10 g



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9653                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 07.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

## KORNVERTEILUNG

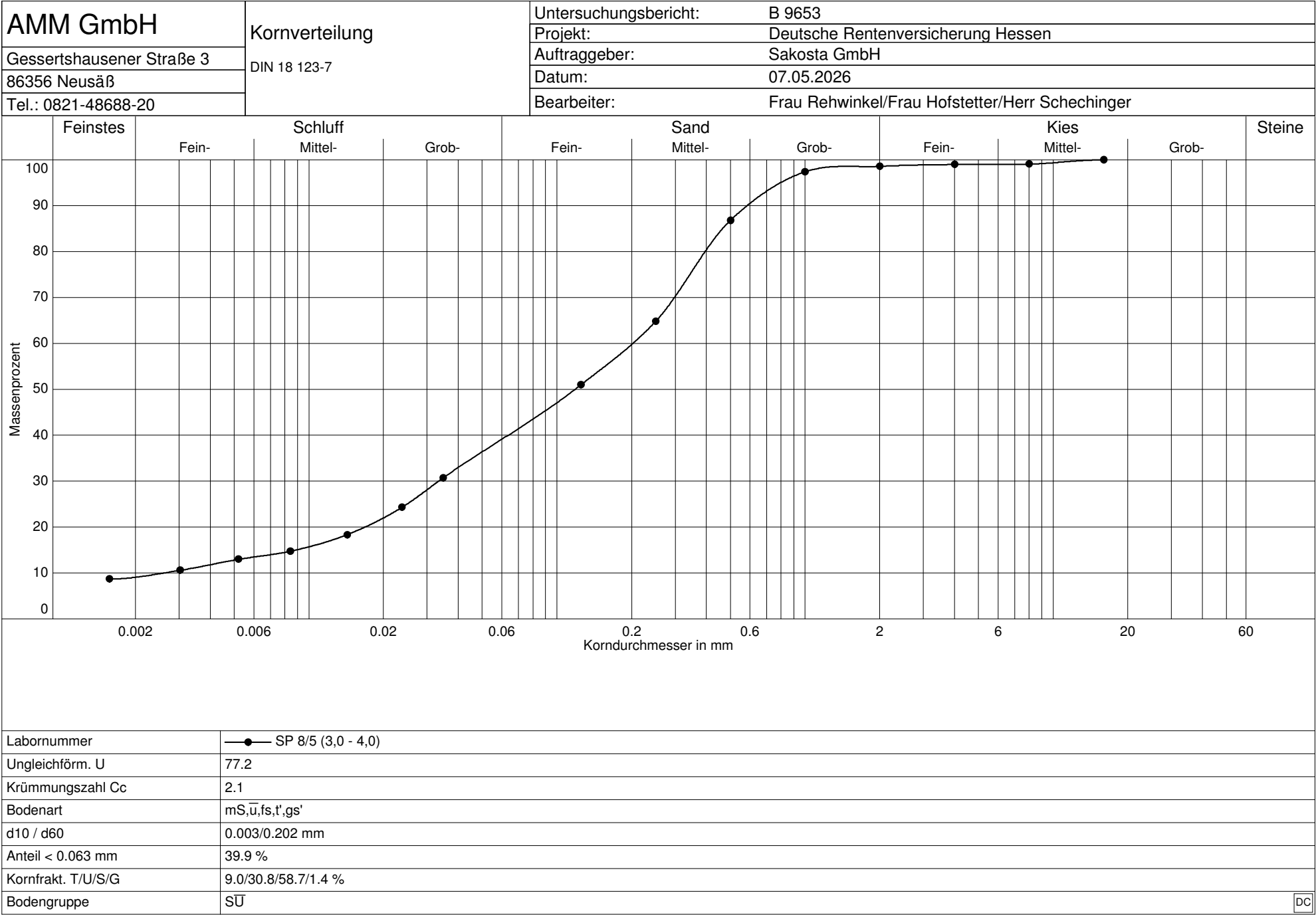
SP 6/6 (4,4 - 5,0)

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 19.53             | 0.0               | 2.000            | 89.34             | 27.9              |
| 0.063            | 0.00              | 2.5               | 4.000            | 56.97             | 39.2              |
| 0.125            | 10.39             | 2.5               | 8.000            | 122.12            | 46.4              |
| 0.250            | 79.08             | 3.8               | 16.0             | 302.62            | 61.8              |
| 0.500            | 83.82             | 13.8              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 28.65             | 24.3              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

Gesamtgewicht: 792.52 g

| SCHLÄMMUNG       |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
| 0.0016           | 0.5        | 0.0261           | 1.2        |
| 0.0031           | 0.6        | 0.0408           | 1.4        |
| 0.0054           | 0.7        | 0.0572           | 1.6        |
| 0.0088           | 0.9        | 0.0804           | 1.7        |
| 0.0152           | 1.0        |                  |            |

Probengewicht: 18.40 g



|                                |                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMM GmbH                       | U-Bericht: B 9653                                           |
| Gessertshausener Straße 3      | BV / Projektnr.: Deutsche Rentenversicherung Hessen         |
| 86356 Neusäß-Vogelsang         | Auftraggeber: Sakosta GmbH                                  |
| Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66 | Datum: 07.05.2026                                           |
|                                | Bearbeiter: Frau Rehwinkel/Frau Hofstetter/Herr Schechinger |

## KORNVERTEILUNG

SP 8/5 (3,0 - 4,0)

| SIEBUNG          |                   |                   |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000            | 51.55             | 0.0               | 2.000            | 0.39              | 98.6              |
| 0.063            | 0.00              | 51.0              | 4.000            | 0.08              | 99.0              |
| 0.125            | 13.97             | 51.0              | 8.000            | 0.96              | 99.1              |
| 0.250            | 22.24             | 64.8              | 16.0             | 0.00              | 100.0             |
| 0.500            | 10.71             | 86.8              | 31.5             | 0.00              | 100.0             |
| 1.000            | 1.21              | 97.4              | 63.0             | 0.00              | 100.0             |

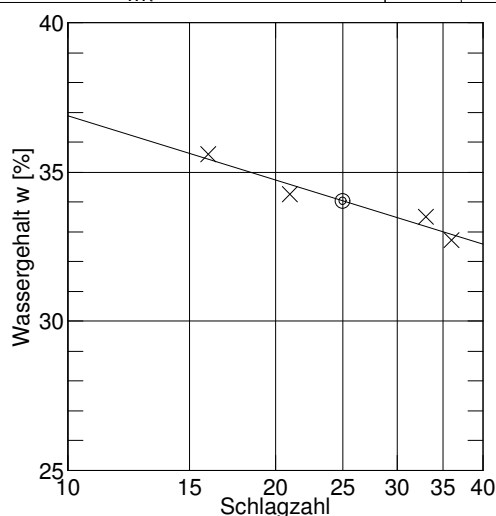
Gesamtgewicht: 101.11 g

| SCHLÄMMUNG       |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| Durchmesser [mm] | Anteil [%] | Durchmesser [mm] | Anteil [%] |
| 0.0016           | 8.7        | 0.0237           | 24.3       |
| 0.0030           | 10.6       | 0.0347           | 30.7       |
| 0.0052           | 13.0       | 0.0471           | 34.4       |
| 0.0084           | 14.7       | 0.0635           | 38.4       |
| 0.0143           | 18.3       |                  |            |

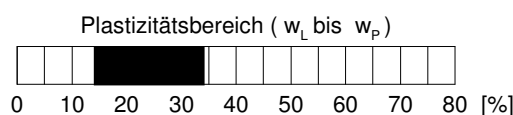
Probengewicht: 51.00 g

|                                      |                          |                                    |
|--------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| AMM GmbH                             | Untersuchungsber. B 9653 |                                    |
| Gessertshausener Straße 3            | Projekt                  | Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| 86356 Neusäß                         | Auftraggeber             | Sakosta GmbH                       |
| Tel.: 0821-48688-20                  | Bearbeiter               | Herr Schechinger / Frau Hofstetter |
| <b>Zustandsgrenzen</b><br>DIN 18 122 | Datum                    | 07.05.2026                         |
|                                      | Probenbez.               | SP 2/5 (3,0 - 4,0)                 |

|                                           | Fließgrenze |       |       |       | Ausrollgrenze |      |      |        |
|-------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|------|------|--------|
| Behälter-Nr.                              |             |       |       |       |               |      |      |        |
| Zahl der Schläge                          | 16          | 21    | 33    | 36    |               |      |      |        |
| Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]  | 15.60       | 17.81 | 15.03 | 13.91 | 3.54          | 3.72 | 3.61 |        |
| Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g] | 11.82       | 13.57 | 11.55 | 10.77 | 3.25          | 3.40 | 3.32 |        |
| Behälter $m_B$ [g]                        | 1.20        | 1.20  | 1.18  | 1.18  | 1.18          | 1.18 | 1.19 |        |
| Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]              | 3.78        | 4.24  | 3.47  | 3.14  | 0.30          | 0.32 | 0.28 |        |
| Trockene Probe $m_t$ [g]                  | 10.63       | 12.37 | 10.37 | 9.60  | 2.06          | 2.22 | 2.14 | Mittel |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]    | 35.6        | 34.3  | 33.5  | 32.7  | 14.4          | 14.4 | 13.3 | 14.0   |



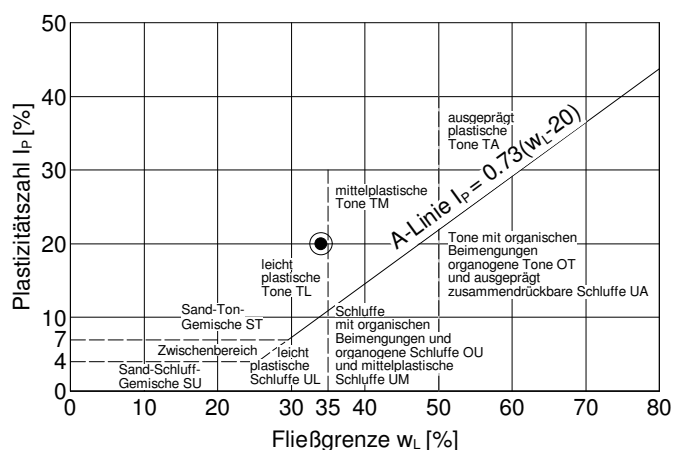
Überkornanteil  $\ddot{u} = 14.2 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\ddot{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 17.4 \%$ ,  $w_{N\ddot{u}} = 20.3 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 34.0 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 14.0 \%$



Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 20.0 \%$

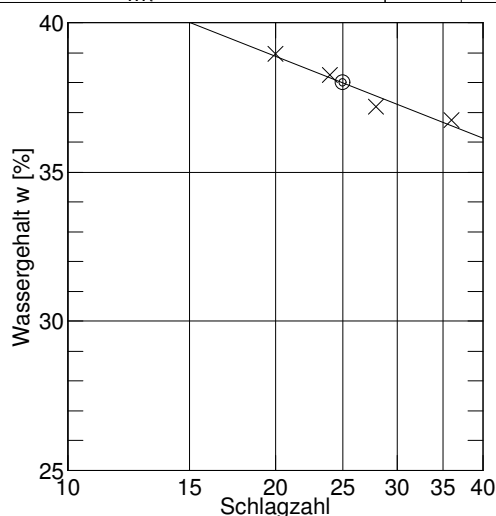
Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = 0.315$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 0.685$

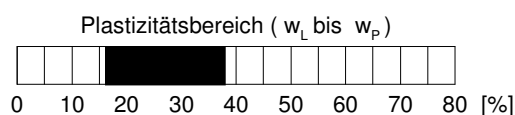


|                                      |                          |                                    |
|--------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| AMM GmbH                             | Untersuchungsber. B 9653 |                                    |
| Gessertshausener Straße 3            | Projekt                  | Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| 86356 Neusäß                         | Auftraggeber             | Sakosta GmbH                       |
| Tel.: 0821-48688-20                  | Bearbeiter               | Herr Schechinger / Frau Hofstetter |
| <b>Zustandsgrenzen</b><br>DIN 18 122 | Datum                    | 07.05.2026                         |
|                                      | Probenbez.               | SP 4/5 (3,0 - 3,8)                 |

|                                           | Fließgrenze |       |       |       | Ausrollgrenze |      |      |        |
|-------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|------|------|--------|
| Behälter-Nr.                              |             |       |       |       |               |      |      |        |
| Zahl der Schläge                          | 20          | 24    | 28    | 36    |               |      |      |        |
| Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]  | 13.72       | 15.10 | 13.59 | 12.61 | 4.91          | 4.85 | 4.58 |        |
| Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g] | 10.20       | 11.26 | 10.23 | 9.54  | 4.39          | 4.33 | 4.12 |        |
| Behälter $m_B$ [g]                        | 1.20        | 1.20  | 1.20  | 1.18  | 1.19          | 1.19 | 1.18 |        |
| Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]              | 3.51        | 3.85  | 3.36  | 3.07  | 0.53          | 0.52 | 0.45 |        |
| Trockene Probe $m_t$ [g]                  | 9.01        | 10.06 | 9.03  | 8.35  | 3.19          | 3.14 | 2.94 | Mittel |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]    | 39.0        | 38.2  | 37.2  | 36.7  | 16.5          | 16.6 | 15.5 | 16.2   |



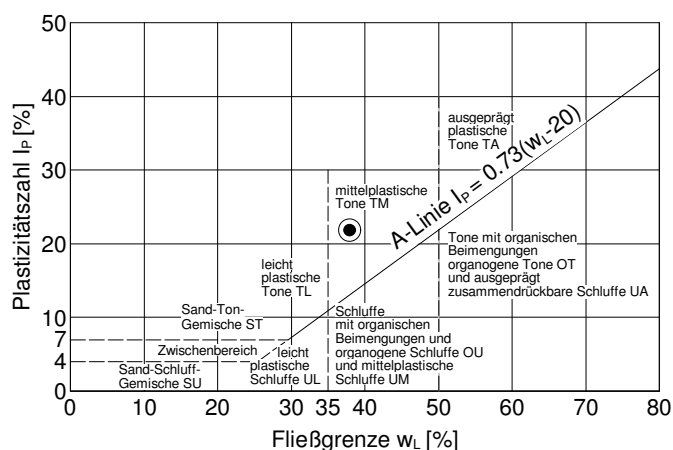
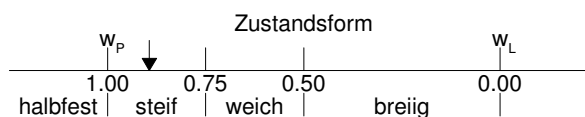
Überkornanteil  $\ddot{u} = 11.7 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\ddot{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 16.3 \%$ ,  $w_{N\ddot{u}} = 18.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 38.0 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 16.2 \%$



Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 21.8 \%$

Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = 0.106$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 0.894$







## **Anlage 4**

Analysenmethoden, Bestimmungsgrenzen und Analysenergebnisse

Dr. Graner & Partner GmbH,

Prüfberichte Nr. 2621334, 2622405, 2622945, 2622950X bis 2622955X

sowie Probenahmeplan und Probenahmeprotokolle in Anlehnung an LAGA PN 98

(59 Seiten)

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

München, 11.05.2026

---

## Prüfbericht 2622950X

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Eimer                                           |
| Eingang am:           | 05.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 05.05.2026 - 11.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          | Ersatzbaustoffverordnung                        |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:           | MP-B2                      |          |      |                           |
|------------------------------|----------------------------|----------|------|---------------------------|
| Probenahmedatum:             | 29.04.2026                 |          |      |                           |
| Labornummer:                 | 2622950X-001a              |          |      |                           |
| Material:                    | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |      |                           |
|                              | Gehalt                     | Einheit  | BG   | Verfahren                 |
| Anteil < 2 mm                | 85,9                       | %        |      |                           |
| Trockenrückstand             | 91                         | %        |      | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Königswasseraufschluss       |                            |          |      | DIN EN 13657: 2003-01     |
| Arsen                        | 4,9                        | mg/kg TS | 1    | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Blei                         | 350                        | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Cadmium                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,1  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Chrom                        | 9,8                        | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Kupfer                       | 12                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Nickel                       | 8,3                        | mg/kg TS | 0,5  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Quecksilber                  | 0,68                       | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 |
| Thallium                     | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Zink                         | 37                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| TOC                          | 0,43                       | % TS     | 0,1  | DIN EN 15936: 2012-11     |
| EOX                          | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,33 | DIN 38414-17: 2017-01     |
| Kohlenwasserstoffe           | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Kohlenwasserstoffe C10 - C22 | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Naphthalin                   | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthylen                | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthen                  | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoren                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Phenanthren                  | 0,053                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Anthracen                    | 0,012                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoranthren                 | 0,17                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Pyren                        | 0,14                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benz(a)anthracen             | 0,082                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Chrysen                      | 0,067                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(b)fluoranthren         | 0,11                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(k)fluoranthren         | 0,033                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(a)pyren                | 0,075                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Indeno(123-cd)pyren          | 0,058                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Dibenz(ah)anthracen          | 0,017                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(ghi)perylene           | 0,057                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Summe PAK nach EBV           | 0,874                      | mg/kg TS |      | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | MP-B2                      |          |       |                       |
|--------------------|----------------------------|----------|-------|-----------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                 |          |       |                       |
| Labornummer:       | 2622950X-001a              |          |       |                       |
| Material:          | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |       |                       |
|                    | Gehalt                     | Einheit  | BG    | Verfahren             |
| PCB Nr. 28         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 52         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 101        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 153        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 138        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 180        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 118        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| Summe PCB nach EBV | n.n.                       | mg/kg TS |       | berechnet             |

| Probenbezeichnung:                                  | MP-B2                     |         |        |                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                             |
| Labornummer:                                        | 2622950X-001b             |         |        |                             |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                             |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren                   |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                             |
| Leitfähigkeit                                       | 200                       | µS/cm   |        | DIN EN 27888: 1993-11       |
| Sulfat                                              | 14                        | mg/l    | 2      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Arsen                                               | 15                        | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Blei                                                | 2,7                       | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Cadmium                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Chrom                                               | 5,6                       | µg/l    | 3      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Kupfer                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Nickel                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Quecksilber                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,03   | DIN EN ISO 12846: 2012-08   |
| Thallium                                            | u.d.B.                    | µg/l    | 0,06   | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Zink                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 10     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Acenaphthylen                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Acenaphthen                                         | 0,0087                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoren                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Phenanthren                                         | 0,011                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Anthracen                                           | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoranthren                                        | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Pyren                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benz(a)anthracen                                    | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Chrysen                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(b)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(k)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(a)pyren                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Indeno(123-cd)pyren                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Dibenz(ah)anthracen                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(ghi)perylene                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe PAK (15) nach EBV                             | 0,03245                   | µg/l    |        | berechnet                   |
| Naphthalin                                          | 0,020                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 2-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 1-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe Naphthaline nach EBV                          | 0,0285                    | µg/l    |        | berechnet                   |

|                                                     |                           |         |        |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|
| Probenbezeichnung:                                  | MP-B2                     |         |        |                       |
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                       |
| Labornummer:                                        | 2622950X-001b             |         |        |                       |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                       |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren             |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                       |
| PCB Nr. 28                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 52                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 101                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 153                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 138                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 180                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 118                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| Summe PCB nach EBV                                  | n.n.                      | µg/l    |        | berechnet             |

## Messunsicherheiten

### Feststoff

Arsen: 27%; Blei: 10%; Cadmium: 16%; Chrom: 8%; EOX: 25%; Kupfer: 13%; Kohlenwasserstoffe C10 - C22: 27%; Kohlenwasserstoffe: 27%; Nickel: 10%; Acenaphthen: 13%; Acenaphthylen: 78%; Anthracen: 55%; Benz(a)anthracen: 47%; Benzo(a)pyren: 37%; Benzo(b)fluoranthren: 34%; Benzo(ghi)perylene: 22%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 26%; Dibenz(ah)anthracen: 76%; Fluoranthren: 24%; Fluoren: 26%; Indeno(123-cd)pyren: 31%; Naphthalin: 6,2%; Phenanthren: 30%; Pyren: 29%; PCB Nr. 101: 25%; PCB Nr. 118: 24%; PCB Nr. 138: 37%; PCB Nr. 153: 31%; PCB Nr. 180: 26%; PCB Nr. 28: 10%; PCB Nr. 52: 32%; Quecksilber: 25%; Thallium: 29%; TOC: 21%; Trockenrückstand: 11%; Zink: 11%;

### Eluat

Arsen: 14%; Blei: 30%; Cadmium: 17%; Chrom: 17%; Kupfer: 10%; Leitfähigkeit: 6%; 1-Methylnaphthalin: 28%; 2-Methylnaphthalin: 28%; Naphthalin: 18%; Nickel: 13%; Acenaphthen: 18%; Acenaphthylen: 6,5%; Anthracen: 13%; Benz(a)anthracen: 15%; Benzo(a)pyren: 12%; Benzo(b)fluoranthren: 19%; Benzo(ghi)perylene: 24%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 11%; Dibenz(ah)anthracen: 23%; Fluoranthren: 10%; Fluoren: 16%; Indeno(123-cd)pyren: 62%; Phenanthren: 11%; Pyren: 6,5%; PCB Nr. 101: 14%; PCB Nr. 118: 17%; PCB Nr. 138: 24%; PCB Nr. 153: 22%; PCB Nr. 180: 14%; PCB Nr. 28: 12%; PCB Nr. 52: 26%; Quecksilber: 11%; Sulfat: 9%; Thallium: 16%; Zink: 34%;

### Wasser

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Nicht aufgelistete Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar.

Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| BG     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.   | nicht analysierbar             |
| n.b.   | nicht berechenbar              |
| n.n.   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B. | unter der Bestimmungsgrenze    |
| °      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *      | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 11.05.2026

---

## Prüfbericht 2622951X

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Eimer                                           |
| Eingang am:           | 05.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 05.05.2026 - 11.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          | Ersatzbaustoffverordnung                        |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:           | MP-B3                      |          |      |                           |
|------------------------------|----------------------------|----------|------|---------------------------|
| Probenahmedatum:             | 29.04.2026                 |          |      |                           |
| Labornummer:                 | 2622951X-001a              |          |      |                           |
| Material:                    | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |      |                           |
|                              | Gehalt                     | Einheit  | BG   | Verfahren                 |
| Anteil < 2 mm                | 68,7                       | %        |      |                           |
| Trockenrückstand             | 91                         | %        |      | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Königswasseraufschluss       |                            |          |      | DIN EN 13657: 2003-01     |
| Arsen                        | 4,9                        | mg/kg TS | 1    | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Blei                         | 56                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Cadmium                      | 0,13                       | mg/kg TS | 0,1  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Chrom                        | 12                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Kupfer                       | 15                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Nickel                       | 10                         | mg/kg TS | 0,5  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Quecksilber                  | 0,49                       | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 |
| Thallium                     | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Zink                         | 100                        | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| TOC                          | 0,58                       | % TS     | 0,1  | DIN EN 15936: 2012-11     |
| EOX                          | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,33 | DIN 38414-17: 2017-01     |
| Kohlenwasserstoffe           | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Kohlenwasserstoffe C10 - C22 | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Naphthalin                   | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthylen                | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthen                  | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoren                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Phenanthren                  | 0,028                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Anthracen                    | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoranthren                 | 0,068                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Pyren                        | 0,056                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benz(a)anthracen             | 0,043                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Chrysen                      | 0,036                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(b)fluoranthren         | 0,068                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(k)fluoranthren         | 0,020                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(a)pyren                | 0,047                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Indeno(123-cd)pyren          | 0,041                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Dibenz(ah)anthracen          | 0,013                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(ghi)perylene           | 0,043                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Summe PAK nach EBV           | 0,473                      | mg/kg TS |      | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | MP-B3                      |          |       |                       |
|--------------------|----------------------------|----------|-------|-----------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                 |          |       |                       |
| Labornummer:       | 2622951X-001a              |          |       |                       |
| Material:          | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |       |                       |
|                    | Gehalt                     | Einheit  | BG    | Verfahren             |
| PCB Nr. 28         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 52         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 101        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 153        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 138        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 180        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 118        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| Summe PCB nach EBV | n.n.                       | mg/kg TS |       | berechnet             |

| Probenbezeichnung:                                  | MP-B3                     |         |        |                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                             |
| Labornummer:                                        | 2622951X-001b             |         |        |                             |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                             |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren                   |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                             |
| Leitfähigkeit                                       | 230                       | µS/cm   |        | DIN EN 27888: 1993-11       |
| Sulfat                                              | 34                        | mg/l    | 2      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Arsen                                               | 28                        | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Blei                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Cadmium                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Chrom                                               | 6,0                       | µg/l    | 3      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Kupfer                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Nickel                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Quecksilber                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,03   | DIN EN ISO 12846: 2012-08   |
| Thallium                                            | u.d.B.                    | µg/l    | 0,06   | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Zink                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 10     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Acenaphthylen                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Acenaphthen                                         | 0,058                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoren                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Phenanthren                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Anthracen                                           | 0,013                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoranthren                                        | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Pyren                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benz(a)anthracen                                    | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Chrysen                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(b)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(k)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(a)pyren                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Indeno(123-cd)pyren                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Dibenz(ah)anthracen                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(ghi)perylene                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe PAK (15) nach EBV                             | 0,08375                   | µg/l    |        | berechnet                   |
| Naphthalin                                          | 0,010                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 2-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 1-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe Naphthaline nach EBV                          | 0,0185                    | µg/l    |        | berechnet                   |

|                                                     |                           |         |        |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|
| Probenbezeichnung:                                  | MP-B3                     |         |        |                       |
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                       |
| Labornummer:                                        | 2622951X-001b             |         |        |                       |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                       |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren             |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                       |
| PCB Nr. 28                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 52                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 101                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 153                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 138                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 180                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 118                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| Summe PCB nach EBV                                  | n.n.                      | µg/l    |        | berechnet             |

## Messunsicherheiten

### Feststoff

Arsen: 27%; Blei: 10%; Cadmium: 16%; Chrom: 8%; EOX: 25%; Kupfer: 13%; Kohlenwasserstoffe C10 - C22: 27%; Kohlenwasserstoffe: 27%; Nickel: 10%; Acenaphthen: 13%; Acenaphthylen: 78%; Anthracen: 55%; Benz(a)anthracen: 47%; Benzo(a)pyren: 37%; Benzo(b)fluoranthren: 34%; Benzo(ghi)perylene: 22%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 26%; Dibenz(ah)anthracen: 76%; Fluoranthren: 24%; Fluoren: 26%; Indeno(123-cd)pyren: 31%; Naphthalin: 6,2%; Phenanthren: 30%; Pyren: 29%; PCB Nr. 101: 25%; PCB Nr. 118: 24%; PCB Nr. 138: 37%; PCB Nr. 153: 31%; PCB Nr. 180: 26%; PCB Nr. 28: 10%; PCB Nr. 52: 32%; Quecksilber: 25%; Thallium: 29%; TOC: 21%; Trockenrückstand: 11%; Zink: 11%;

### Eluat

Arsen: 14%; Blei: 30%; Cadmium: 17%; Chrom: 17%; Kupfer: 10%; Leitfähigkeit: 6%; 1-Methylnaphthalin: 28%; 2-Methylnaphthalin: 28%; Naphthalin: 18%; Nickel: 13%; Acenaphthen: 18%; Acenaphthylen: 6,5%; Anthracen: 13%; Benz(a)anthracen: 15%; Benzo(a)pyren: 12%; Benzo(b)fluoranthren: 19%; Benzo(ghi)perylene: 24%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 11%; Dibenz(ah)anthracen: 23%; Fluoranthren: 10%; Fluoren: 16%; Indeno(123-cd)pyren: 62%; Phenanthren: 11%; Pyren: 6,5%; PCB Nr. 101: 14%; PCB Nr. 118: 17%; PCB Nr. 138: 24%; PCB Nr. 153: 22%; PCB Nr. 180: 14%; PCB Nr. 28: 12%; PCB Nr. 52: 26%; Quecksilber: 11%; Sulfat: 9%; Thallium: 16%; Zink: 34%;

### Wasser

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Nicht aufgelistete Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar.

Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| BG     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.   | nicht analysierbar             |
| n.b.   | nicht berechenbar              |
| n.n.   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B. | unter der Bestimmungsgrenze    |
| °      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *      | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

München, 11.05.2026

---

## Prüfbericht 2622952X

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Eimer                                           |
| Eingang am:           | 05.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 05.05.2026 - 11.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          | Ersatzbaustoffverordnung                        |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:           | MP-B4                      |          |      |                           |
|------------------------------|----------------------------|----------|------|---------------------------|
| Probenahmedatum:             | 29.04.2026                 |          |      |                           |
| Labornummer:                 | 2622952X-001a              |          |      |                           |
| Material:                    | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |      |                           |
|                              | Gehalt                     | Einheit  | BG   | Verfahren                 |
| Anteil < 2 mm                | 65,9                       | %        |      |                           |
| Trockenrückstand             | 94                         | %        |      | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Königswasseraufschluss       |                            |          |      | DIN EN 13657: 2003-01     |
| Arsen                        | 4,1                        | mg/kg TS | 1    | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Blei                         | 43                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Cadmium                      | 0,13                       | mg/kg TS | 0,1  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Chrom                        | 7,0                        | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Kupfer                       | 11                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Nickel                       | 6,4                        | mg/kg TS | 0,5  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Quecksilber                  | 0,14                       | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 |
| Thallium                     | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Zink                         | 99                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| TOC                          | 0,42                       | % TS     | 0,1  | DIN EN 15936: 2012-11     |
| EOX                          | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,33 | DIN 38414-17: 2017-01     |
| Kohlenwasserstoffe           | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Kohlenwasserstoffe C10 - C22 | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Naphthalin                   | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthylen                | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthen                  | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoren                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Phenanthren                  | 0,040                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Anthracen                    | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoranthren                 | 0,13                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Pyren                        | 0,11                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benz(a)anthracen             | 0,081                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Chrysen                      | 0,068                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(b)fluoranthren         | 0,11                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(k)fluoranthren         | 0,036                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(a)pyren                | 0,082                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Indeno(123-cd)pyren          | 0,064                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Dibenz(ah)anthracen          | 0,022                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(ghi)perylene           | 0,064                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Summe PAK nach EBV           | 0,812                      | mg/kg TS |      | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | MP-B4                      |          |       |                       |
|--------------------|----------------------------|----------|-------|-----------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                 |          |       |                       |
| Labornummer:       | 2622952X-001a              |          |       |                       |
| Material:          | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |       |                       |
|                    | Gehalt                     | Einheit  | BG    | Verfahren             |
| PCB Nr. 28         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 52         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 101        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 153        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 138        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 180        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 118        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| Summe PCB nach EBV | n.n.                       | mg/kg TS |       | berechnet             |

| Probenbezeichnung:                                  | MP-B4                     |         |        |                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                             |
| Labornummer:                                        | 2622952X-001b             |         |        |                             |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                             |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren                   |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                             |
| Leitfähigkeit                                       | 140                       | µS/cm   |        | DIN EN 27888: 1993-11       |
| Sulfat                                              | 7,0                       | mg/l    | 2      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Arsen                                               | 10                        | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Blei                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Cadmium                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Chrom                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 3      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Kupfer                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Nickel                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Quecksilber                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,03   | DIN EN ISO 12846: 2012-08   |
| Thallium                                            | u.d.B.                    | µg/l    | 0,06   | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Zink                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 10     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Acenaphthylen                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Acenaphthen                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoren                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Phenanthren                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Anthracen                                           | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoranthren                                        | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Pyren                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benz(a)anthracen                                    | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Chrysen                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(b)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(k)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(a)pyren                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Indeno(123-cd)pyren                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Dibenz(ah)anthracen                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(ghi)perylene                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe PAK (15) nach EBV                             | 0,017                     | µg/l    |        | berechnet                   |
| Naphthalin                                          | 0,0098                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 2-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 1-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe Naphthaline nach EBV                          | 0,01405                   | µg/l    |        | berechnet                   |

|                                                     |                           |         |        |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|
| Probenbezeichnung:                                  | MP-B4                     |         |        |                       |
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                       |
| Labornummer:                                        | 2622952X-001b             |         |        |                       |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                       |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren             |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                       |
| PCB Nr. 28                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 52                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 101                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 153                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 138                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 180                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 118                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| Summe PCB nach EBV                                  | n.n.                      | µg/l    |        | berechnet             |

## Messunsicherheiten

### Feststoff

Arsen: 27%; Blei: 10%; Cadmium: 16%; Chrom: 8%; EOX: 25%; Kupfer: 13%; Kohlenwasserstoffe C10 - C22: 27%; Kohlenwasserstoffe: 27%; Nickel: 10%; Acenaphthen: 13%; Acenaphthylen: 78%; Anthracen: 55%; Benz(a)anthracen: 47%; Benzo(a)pyren: 37%; Benzo(b)fluoranthren: 34%; Benzo(ghi)perylene: 22%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 26%; Dibenz(ah)anthracen: 76%; Fluoranthren: 24%; Fluoren: 26%; Indeno(123-cd)pyren: 31%; Naphthalin: 6,2%; Phenanthren: 30%; Pyren: 29%; PCB Nr. 101: 25%; PCB Nr. 118: 24%; PCB Nr. 138: 37%; PCB Nr. 153: 31%; PCB Nr. 180: 26%; PCB Nr. 28: 10%; PCB Nr. 52: 32%; Quecksilber: 25%; Thallium: 29%; TOC: 21%; Trockenrückstand: 11%; Zink: 11%;

### Eluat

Arsen: 14%; Blei: 30%; Cadmium: 17%; Chrom: 17%; Kupfer: 10%; Leitfähigkeit: 6%; 1-Methylnaphthalin: 28%; 2-Methylnaphthalin: 28%; Naphthalin: 18%; Nickel: 13%; Acenaphthen: 18%; Acenaphthylen: 6,5%; Anthracen: 13%; Benz(a)anthracen: 15%; Benzo(a)pyren: 12%; Benzo(b)fluoranthren: 19%; Benzo(ghi)perylene: 24%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 11%; Dibenz(ah)anthracen: 23%; Fluoranthren: 10%; Fluoren: 16%; Indeno(123-cd)pyren: 62%; Phenanthren: 11%; Pyren: 6,5%; PCB Nr. 101: 14%; PCB Nr. 118: 17%; PCB Nr. 138: 24%; PCB Nr. 153: 22%; PCB Nr. 180: 14%; PCB Nr. 28: 12%; PCB Nr. 52: 26%; Quecksilber: 11%; Sulfat: 9%; Thallium: 16%; Zink: 34%;

### Wasser

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Nicht aufgelistete Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar.

Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| BG     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.   | nicht analysierbar             |
| n.b.   | nicht berechenbar              |
| n.n.   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B. | unter der Bestimmungsgrenze    |
| °      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *      | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

München, 11.05.2026

---

## Prüfbericht 2622953X

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Eimer                                           |
| Eingang am:           | 05.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 05.05.2026 - 11.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          | Ersatzbaustoffverordnung                        |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:           | MP-B5                      |          |      |                           |
|------------------------------|----------------------------|----------|------|---------------------------|
| Probenahmedatum:             | 29.04.2026                 |          |      |                           |
| Labornummer:                 | 2622953X-001a              |          |      |                           |
| Material:                    | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |      |                           |
|                              | Gehalt                     | Einheit  | BG   | Verfahren                 |
| Anteil < 2 mm                | 84,3                       | %        |      |                           |
| Trockenrückstand             | 92                         | %        |      | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Königswasseraufschluss       |                            |          |      | DIN EN 13657: 2003-01     |
| Arsen                        | 4,6                        | mg/kg TS | 1    | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Blei                         | 140                        | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Cadmium                      | 0,92                       | mg/kg TS | 0,1  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Chrom                        | 11                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Kupfer                       | 28                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Nickel                       | 11                         | mg/kg TS | 0,5  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Quecksilber                  | 0,67                       | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 |
| Thallium                     | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Zink                         | 670                        | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| TOC                          | 0,70                       | % TS     | 0,1  | DIN EN 15936: 2012-11     |
| EOX                          | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,33 | DIN 38414-17: 2017-01     |
| Kohlenwasserstoffe           | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Kohlenwasserstoffe C10 - C22 | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Naphthalin                   | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthylen                | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthen                  | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoren                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Phenanthren                  | 0,12                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Anthracen                    | 0,028                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoranthren                 | 0,26                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Pyren                        | 0,21                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benz(a)anthracen             | 0,14                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Chrysen                      | 0,12                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(b)fluoranthren         | 0,19                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(k)fluoranthren         | 0,061                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(a)pyren                | 0,13                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Indeno(123-cd)pyren          | 0,10                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Dibenz(ah)anthracen          | 0,035                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(ghi)perylene           | 0,10                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Summe PAK nach EBV           | 1,509                      | mg/kg TS |      | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | MP-B5                      |          |       |                       |
|--------------------|----------------------------|----------|-------|-----------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                 |          |       |                       |
| Labornummer:       | 2622953X-001a              |          |       |                       |
| Material:          | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |       |                       |
|                    | Gehalt                     | Einheit  | BG    | Verfahren             |
| PCB Nr. 28         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 52         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 101        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 153        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 138        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 180        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 118        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| Summe PCB nach EBV | n.n.                       | mg/kg TS |       | berechnet             |

| Probenbezeichnung:                                  | MP-B5                     |         |        |                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                             |
| Labornummer:                                        | 2622953X-001b             |         |        |                             |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraction |         |        |                             |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren                   |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                             |
| Leitfähigkeit                                       | 290                       | µS/cm   |        | DIN EN 27888: 1993-11       |
| Sulfat                                              | 72                        | mg/l    | 2      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Arsen                                               | 6,7                       | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Blei                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Cadmium                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Chrom                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 3      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Kupfer                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Nickel                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Quecksilber                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,03   | DIN EN ISO 12846: 2012-08   |
| Thallium                                            | u.d.B.                    | µg/l    | 0,06   | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Zink                                                | 22                        | µg/l    | 10     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Acenaphthylen                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Acenaphthen                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoren                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Phenanthren                                         | 0,010                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Anthracen                                           | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoranthren                                        | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Pyren                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benz(a)anthracen                                    | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Chrysen                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(b)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(k)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(a)pyren                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Indeno(123-cd)pyren                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Dibenz(ah)anthracen                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(ghi)perylene                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe PAK (15) nach EBV                             | 0,027                     | µg/l    |        | berechnet                   |
| Naphthalin                                          | 0,017                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 2-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 1-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe Naphthaline nach EBV                          | 0,0255                    | µg/l    |        | berechnet                   |

|                                                     |                           |         |        |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|
| Probenbezeichnung:                                  | MP-B5                     |         |        |                       |
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                       |
| Labornummer:                                        | 2622953X-001b             |         |        |                       |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                       |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren             |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                       |
| PCB Nr. 28                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 52                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 101                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 153                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 138                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 180                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 118                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| Summe PCB nach EBV                                  | n.n.                      | µg/l    |        | berechnet             |

## Messunsicherheiten

### Feststoff

Arsen: 27%; Blei: 10%; Cadmium: 16%; Chrom: 8%; EOX: 25%; Kupfer: 13%; Kohlenwasserstoffe C10 - C22: 27%; Kohlenwasserstoffe: 27%; Nickel: 10%; Acenaphthen: 13%; Acenaphthylen: 78%; Anthracen: 55%; Benz(a)anthracen: 47%; Benzo(a)pyren: 37%; Benzo(b)fluoranthren: 34%; Benzo(ghi)perylene: 22%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 26%; Dibenz(ah)anthracen: 76%; Fluoranthren: 24%; Fluoren: 26%; Indeno(123-cd)pyren: 31%; Naphthalin: 6,2%; Phenanthren: 30%; Pyren: 29%; PCB Nr. 101: 25%; PCB Nr. 118: 24%; PCB Nr. 138: 37%; PCB Nr. 153: 31%; PCB Nr. 180: 26%; PCB Nr. 28: 10%; PCB Nr. 52: 32%; Quecksilber: 25%; Thallium: 29%; TOC: 21%; Trockenrückstand: 11%; Zink: 11%;

### Eluat

Arsen: 14%; Blei: 30%; Cadmium: 17%; Chrom: 17%; Kupfer: 10%; Leitfähigkeit: 6%; 1-Methylnaphthalin: 28%; 2-Methylnaphthalin: 28%; Naphthalin: 18%; Nickel: 13%; Acenaphthen: 18%; Acenaphthylen: 6,5%; Anthracen: 13%; Benz(a)anthracen: 15%; Benzo(a)pyren: 12%; Benzo(b)fluoranthren: 19%; Benzo(ghi)perylene: 24%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 11%; Dibenz(ah)anthracen: 23%; Fluoranthren: 10%; Fluoren: 16%; Indeno(123-cd)pyren: 62%; Phenanthren: 11%; Pyren: 6,5%; PCB Nr. 101: 14%; PCB Nr. 118: 17%; PCB Nr. 138: 24%; PCB Nr. 153: 22%; PCB Nr. 180: 14%; PCB Nr. 28: 12%; PCB Nr. 52: 26%; Quecksilber: 11%; Sulfat: 9%; Thallium: 16%; Zink: 34%;

### Wasser

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Nicht aufgelistete Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar.

Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| BG     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.   | nicht analysierbar             |
| n.b.   | nicht berechenbar              |
| n.n.   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B. | unter der Bestimmungsgrenze    |
| °      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *      | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 11.05.2026

---

## Prüfbericht 2622954X

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Eimer                                           |
| Eingang am:           | 05.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 05.05.2026 - 11.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          | Ersatzbaustoffverordnung                        |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:           | MP-B6                      |          |      |                           |
|------------------------------|----------------------------|----------|------|---------------------------|
| Probenahmedatum:             | 29.04.2026                 |          |      |                           |
| Labornummer:                 | 2622954X-001a              |          |      |                           |
| Material:                    | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |      |                           |
|                              | Gehalt                     | Einheit  | BG   | Verfahren                 |
| Anteil < 2 mm                | 77,4                       | %        |      |                           |
| Trockenrückstand             | 90                         | %        |      | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Königswasseraufschluss       |                            |          |      | DIN EN 13657: 2003-01     |
| Arsen                        | 4,7                        | mg/kg TS | 1    | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Blei                         | 85                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Cadmium                      | 0,14                       | mg/kg TS | 0,1  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Chrom                        | 9,7                        | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Kupfer                       | 18                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Nickel                       | 9,7                        | mg/kg TS | 0,5  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Quecksilber                  | 0,69                       | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 |
| Thallium                     | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Zink                         | 94                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| TOC                          | 0,59                       | % TS     | 0,1  | DIN EN 15936: 2012-11     |
| EOX                          | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,33 | DIN 38414-17: 2017-01     |
| Kohlenwasserstoffe           | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Kohlenwasserstoffe C10 - C22 | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Naphthalin                   | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthylen                | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthen                  | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoren                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Phenanthren                  | 0,12                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Anthracen                    | 0,030                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoranthren                 | 0,26                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Pyren                        | 0,22                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benz(a)anthracen             | 0,14                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Chrysen                      | 0,11                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(b)fluoranthren         | 0,17                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(k)fluoranthren         | 0,056                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(a)pyren                | 0,12                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Indeno(123-cd)pyren          | 0,091                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Dibenz(ah)anthracen          | 0,028                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(ghi)perylene           | 0,088                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Summe PAK nach EBV           | 1,448                      | mg/kg TS |      | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | MP-B6                      |          |       |                       |
|--------------------|----------------------------|----------|-------|-----------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                 |          |       |                       |
| Labornummer:       | 2622954X-001a              |          |       |                       |
| Material:          | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |       |                       |
|                    | Gehalt                     | Einheit  | BG    | Verfahren             |
| PCB Nr. 28         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 52         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 101        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 153        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 138        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 180        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 118        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| Summe PCB nach EBV | n.n.                       | mg/kg TS |       | berechnet             |

| Probenbezeichnung:                                  | MP-B6                     |         |        |                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                             |
| Labornummer:                                        | 2622954X-001b             |         |        |                             |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraction |         |        |                             |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren                   |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                             |
| Leitfähigkeit                                       | 190                       | µS/cm   |        | DIN EN 27888: 1993-11       |
| Sulfat                                              | 16                        | mg/l    | 2      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Arsen                                               | 11                        | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Blei                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Cadmium                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Chrom                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 3      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Kupfer                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Nickel                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Quecksilber                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,03   | DIN EN ISO 12846: 2012-08   |
| Thallium                                            | u.d.B.                    | µg/l    | 0,06   | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Zink                                                | 16                        | µg/l    | 10     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Acenaphthylen                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Acenaphthen                                         | 0,013                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoren                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Phenanthren                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Anthracen                                           | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoranthren                                        | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Pyren                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benz(a)anthracen                                    | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Chrysen                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(b)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(k)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(a)pyren                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Indeno(123-cd)pyren                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Dibenz(ah)anthracen                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(ghi)perylene                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe PAK (15) nach EBV                             | 0,03                      | µg/l    |        | berechnet                   |
| Naphthalin                                          | 0,012                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 2-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 1-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe Naphthaline nach EBV                          | 0,0205                    | µg/l    |        | berechnet                   |

|                                                     |                           |         |        |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|
| Probenbezeichnung:                                  | MP-B6                     |         |        |                       |
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                       |
| Labornummer:                                        | 2622954X-001b             |         |        |                       |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraktion |         |        |                       |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren             |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                       |
| PCB Nr. 28                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 52                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 101                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 153                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 138                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 180                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 118                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| Summe PCB nach EBV                                  | n.n.                      | µg/l    |        | berechnet             |

## Messunsicherheiten

### Feststoff

Arsen: 27%; Blei: 10%; Cadmium: 16%; Chrom: 8%; EOX: 25%; Kupfer: 13%; Kohlenwasserstoffe C10 - C22: 27%; Kohlenwasserstoffe: 27%; Nickel: 10%; Acenaphthen: 13%; Acenaphthylen: 78%; Anthracen: 55%; Benz(a)anthracen: 47%; Benzo(a)pyren: 37%; Benzo(b)fluoranthren: 34%; Benzo(ghi)perylene: 22%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 26%; Dibenz(ah)anthracen: 76%; Fluoranthren: 24%; Fluoren: 26%; Indeno(123-cd)pyren: 31%; Naphthalin: 6,2%; Phenanthren: 30%; Pyren: 29%; PCB Nr. 101: 25%; PCB Nr. 118: 24%; PCB Nr. 138: 37%; PCB Nr. 153: 31%; PCB Nr. 180: 26%; PCB Nr. 28: 10%; PCB Nr. 52: 32%; Quecksilber: 25%; Thallium: 29%; TOC: 21%; Trockenrückstand: 11%; Zink: 11%;

### Eluat

Arsen: 14%; Blei: 30%; Cadmium: 17%; Chrom: 17%; Kupfer: 10%; Leitfähigkeit: 6%; 1-Methylnaphthalin: 28%; 2-Methylnaphthalin: 28%; Naphthalin: 18%; Nickel: 13%; Acenaphthen: 18%; Acenaphthylen: 6,5%; Anthracen: 13%; Benz(a)anthracen: 15%; Benzo(a)pyren: 12%; Benzo(b)fluoranthren: 19%; Benzo(ghi)perylene: 24%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 11%; Dibenz(ah)anthracen: 23%; Fluoranthren: 10%; Fluoren: 16%; Indeno(123-cd)pyren: 62%; Phenanthren: 11%; Pyren: 6,5%; PCB Nr. 101: 14%; PCB Nr. 118: 17%; PCB Nr. 138: 24%; PCB Nr. 153: 22%; PCB Nr. 180: 14%; PCB Nr. 28: 12%; PCB Nr. 52: 26%; Quecksilber: 11%; Sulfat: 9%; Thallium: 16%; Zink: 34%;

### Wasser

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Nicht aufgelistete Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar.

Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| BG     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.   | nicht analysierbar             |
| n.b.   | nicht berechenbar              |
| n.n.   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B. | unter der Bestimmungsgrenze    |
| °      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *      | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 11.05.2026

---

## Prüfbericht 2622955X

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Eimer                                           |
| Eingang am:           | 05.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 05.05.2026 - 11.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          | Ersatzbaustoffverordnung                        |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:           | MP-B7                      |          |      |                           |
|------------------------------|----------------------------|----------|------|---------------------------|
| Probenahmedatum:             | 29.04.2026                 |          |      |                           |
| Labornummer:                 | 2622955X-001a              |          |      |                           |
| Material:                    | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |      |                           |
|                              | Gehalt                     | Einheit  | BG   | Verfahren                 |
| Anteil < 2 mm                | 80,8                       | %        |      |                           |
| Trockenrückstand             | 93                         | %        |      | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Königswasseraufschluss       |                            |          |      | DIN EN 13657: 2003-01     |
| Arsen                        | 5,0                        | mg/kg TS | 1    | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Blei                         | 47                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Cadmium                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,1  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Chrom                        | 11                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Kupfer                       | 10                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Nickel                       | 10                         | mg/kg TS | 0,5  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Quecksilber                  | 0,25                       | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 |
| Thallium                     | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| Zink                         | 38                         | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN 16170: 2017-01     |
| TOC                          | 0,31                       | % TS     | 0,1  | DIN EN 15936: 2012-11     |
| EOX                          | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,33 | DIN 38414-17: 2017-01     |
| Kohlenwasserstoffe           | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Kohlenwasserstoffe C10 - C22 | u.d.B.                     | mg/kg TS | 50   | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Naphthalin                   | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthylen                | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Acenaphthen                  | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoren                      | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Phenanthren                  | 0,11                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Anthracen                    | 0,043                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Fluoranthren                 | 0,47                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Pyren                        | 0,42                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benz(a)anthracen             | 0,21                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Chrysen                      | 0,16                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(b)fluoranthren         | 0,22                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(k)fluoranthren         | 0,076                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(a)pyren                | 0,18                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Indeno(123-cd)pyren          | 0,12                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Dibenz(ah)anthracen          | 0,032                      | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Benzo(ghi)perylene           | 0,11                       | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 18287: 2006-05    |
| Summe PAK nach EBV           | 2,161                      | mg/kg TS |      | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | MP-B7                      |          |       |                       |
|--------------------|----------------------------|----------|-------|-----------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                 |          |       |                       |
| Labornummer:       | 2622955X-001a              |          |       |                       |
| Material:          | Feststoff, Fraktion < 2 mm |          |       |                       |
|                    | Gehalt                     | Einheit  | BG    | Verfahren             |
| PCB Nr. 28         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 52         | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 101        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 153        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 138        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 180        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| PCB Nr. 118        | u.d.B.                     | mg/kg TS | 0,005 | DIN EN 17322: 2021-03 |
| Summe PCB nach EBV | n.n.                       | mg/kg TS |       | berechnet             |

| Probenbezeichnung:                                  | MP-B7                     |         |        |                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                             |
| Labornummer:                                        | 2622955X-001b             |         |        |                             |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraction |         |        |                             |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren                   |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                             |
| Leitfähigkeit                                       | 170                       | µS/cm   |        | DIN EN 27888: 1993-11       |
| Sulfat                                              | 11                        | mg/l    | 2      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Arsen                                               | 13                        | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Blei                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 2,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Cadmium                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Chrom                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 3      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Kupfer                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Nickel                                              | u.d.B.                    | µg/l    | 6      | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Quecksilber                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,03   | DIN EN ISO 12846: 2012-08   |
| Thallium                                            | u.d.B.                    | µg/l    | 0,06   | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Zink                                                | u.d.B.                    | µg/l    | 10     | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 |
| Acenaphthylen                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Acenaphthen                                         | 0,0086                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoren                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Phenanthren                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Anthracen                                           | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Fluoranthren                                        | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Pyren                                               | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benz(a)anthracen                                    | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Chrysen                                             | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(b)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(k)fluoranthren                                | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(a)pyren                                       | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Indeno(123-cd)pyren                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Dibenz(ah)anthracen                                 | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Benzo(ghi)perylene                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe PAK (15) nach EBV                             | 0,0171                    | µg/l    |        | berechnet                   |
| Naphthalin                                          | 0,010                     | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 2-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| 1-Methylnaphthalin                                  | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0085 | DIN 38407-39: 2011-09       |
| Summe Naphthaline nach EBV                          | 0,0185                    | µg/l    |        | berechnet                   |

|                                                     |                           |         |        |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|
| Probenbezeichnung:                                  | MP-B7                     |         |        |                       |
| Probenahmedatum:                                    | 29.04.2026                |         |        |                       |
| Labornummer:                                        | 2622955X-001b             |         |        |                       |
| Material:                                           | Feststoff, Gesamtfraction |         |        |                       |
|                                                     | Gehalt                    | Einheit | BG     | Verfahren             |
| <b>Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)</b> |                           |         |        |                       |
| PCB Nr. 28                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 52                                          | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 101                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 153                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 138                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 180                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| PCB Nr. 118                                         | u.d.B.                    | µg/l    | 0,0009 | DIN 38407-37: 2013-11 |
| Summe PCB nach EBV                                  | n.n.                      | µg/l    |        | berechnet             |

## Messunsicherheiten

### Feststoff

Arsen: 27%; Blei: 10%; Cadmium: 16%; Chrom: 8%; EOX: 25%; Kupfer: 13%; Kohlenwasserstoffe C10 - C22: 27%; Kohlenwasserstoffe: 27%; Nickel: 10%; Acenaphthen: 13%; Acenaphthylen: 78%; Anthracen: 55%; Benz(a)anthracen: 47%; Benzo(a)pyren: 37%; Benzo(b)fluoranthren: 34%; Benzo(ghi)perylene: 22%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 26%; Dibenz(ah)anthracen: 76%; Fluoranthren: 24%; Fluoren: 26%; Indeno(123-cd)pyren: 31%; Naphthalin: 6,2%; Phenanthren: 30%; Pyren: 29%; PCB Nr. 101: 25%; PCB Nr. 118: 24%; PCB Nr. 138: 37%; PCB Nr. 153: 31%; PCB Nr. 180: 26%; PCB Nr. 28: 10%; PCB Nr. 52: 32%; Quecksilber: 25%; Thallium: 29%; TOC: 21%; Trockenrückstand: 11%; Zink: 11%;

### Eluat

Arsen: 14%; Blei: 30%; Cadmium: 17%; Chrom: 17%; Kupfer: 10%; Leitfähigkeit: 6%; 1-Methylnaphthalin: 28%; 2-Methylnaphthalin: 28%; Naphthalin: 18%; Nickel: 13%; Acenaphthen: 18%; Acenaphthylen: 6,5%; Anthracen: 13%; Benz(a)anthracen: 15%; Benzo(a)pyren: 12%; Benzo(b)fluoranthren: 19%; Benzo(ghi)perylene: 24%; Benzo(k)fluoranthren: 15%; Chrysen: 11%; Dibenz(ah)anthracen: 23%; Fluoranthren: 10%; Fluoren: 16%; Indeno(123-cd)pyren: 62%; Phenanthren: 11%; Pyren: 6,5%; PCB Nr. 101: 14%; PCB Nr. 118: 17%; PCB Nr. 138: 24%; PCB Nr. 153: 22%; PCB Nr. 180: 14%; PCB Nr. 28: 12%; PCB Nr. 52: 26%; Quecksilber: 11%; Sulfat: 9%; Thallium: 16%; Zink: 34%;

### Wasser

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Nicht aufgelistete Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar.

Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| BG     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.   | nicht analysierbar             |
| n.b.   | nicht berechenbar              |
| n.n.   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B. | unter der Bestimmungsgrenze    |
| °      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *      | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

## PROBENAHMEPLAN (1/2)

**Projekt:** BV Deutsche Rentenversicherung Hessen

**Projekt-Nr:**  
25FM00640

**Datum:**  
29.04.2026

**aufgestellt von:**  
S. Anschütz

### 1) Angabe der zu beprobenden Medien / Objekte:

Boden

### 2) Beschreibung der Zielstellung der Probenahme:

Baugrunduntersuchung und abfalltechnische Untersuchung

### 3) eindeutige Benennung und Beschreibung des Ortes der Probenahme (Lagepläne beifügen):

Städelstraße 28  
60596 Frankfurt am Main

### 4) Zugänglichkeit des Probenahmeortes, Kontaktangaben:

Straßenzufahrt, Ansprechpartner: Hr.Kurthuldu: 069/6052-2866

### 5) Benennung des Probenehmers (Name, Qualifikation):

Projektleiter Anschütz: PN98, TRGS 524

### 6) Angaben zu vorhandenen Dokumentationen und Vorabinformationen:

### 7) Anweisungen zu Arbeitsschutzmaßnahmen:

Vermutete Schadstoffbelastungen: keine Annahme  
Sonstige Gefährdungen: keine  
Zu beachten sind die Betriebsanweisungen Nr. ... 001, 005, 008  
Besondere Schutzausrüstung: PSA  
Sicherung der Probenahmestelle: Verfüllung mit Bohrgut  
Sonstiges: -

### 8) kurze Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten und der die Probenahme voraussichtlich beeinflussenden Randbedingungen:

Offen und zugänglich. Vornehmlich Grünflächen, vereinzelt Pflaster.

### 9) Beschreibung von Beschaffenheit, Größe, Art und Herkunft der Grundmenge: (nur für Feststoffuntersuchungen: Bestimmung des Volumens/der Masse, Aufmaß, Homogenität/ Grad der Heterogenität, ggf. mit Skizze auf Beiblatt)

Projektfläche 10.450 m<sup>2</sup>

## PROBENAHMEPLAN (2/2)

**Projekt:** BV Deutsche Rentenversicherung Hessen

**Projekt-Nr:** 25FM00640

**Datum:** 29.04.2026

**aufgestellt von:** S.Anschuetz

**10) Festlegung der zu beurteilenden Grundmenge** (nur für Feststoffuntersuchungen; ggf. Abtrennung von Teilchargen oder Aufteilung der Gesamtmenge in Teilmengen):

Probenmenge gemäß Anforderung Labor

**11) Festlegung der Fläche oder des Volumens und der Entnahmepunkte und Anzahl an Einzelproben, Vorgehensweisen zum Erstellen von Misch- und Sammelproben sowie Laborproben** (nur für Feststoffuntersuchungen):

Siehe Arbeitsanweisung Probenahme bei kontaminierten / kontaminationsverdächtigen Standorten/KA

**12) eindeutige Bezeichnung der Probenahmeverfahren; Probenahmetechnik (Geräte, Fahrzeuge):**

Siehe Arbeitsanweisung Probenahme bei kontaminierten / kontaminationsverdächtigen Standorten /KA

**13) Festlegung zur Reihenfolge der Probenahme:**

Siehe Probenahmeplan; ggfs. vor Ort anpassen

**14) Anweisungen zur Probenvorbehandlung (vor Ort), Verjüngung zur Laborprobe, zu Verpackung und Versand der Proben:**

Verpacken in Weißgläser, PE-Eimer. eindeutige Beschriftung und k+d lagern.

**15) Auflistung der Untersuchungsparameter:**

Parameter der EBV

**16) Benennung des Labors und Anweisung zur Koordination mit diesem (Gefäße, Konservierung, Transport, Probenübergabe):**

Chem. Untersuchungen Labor Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

**17) Anweisungen zur Dokumentation (Protokoll, Fotos, Videos, Vermessung):**

☒ Protokoll(e) nach Formblatt FB\_FA\_13\_(003)\_26-04-04

☒ Foto

☐ Video

☒ Planskizze

☐ Vermessung

**18) Anweisungen zum Vorgehen bei ggf. erforderlichen Änderungen/Ergänzungen der Probenahmestrategie sowie deren Begründung und Dokumentation:**

☐ Rücksprache mit Planersteller

☒ Vermerk auf Probenahmeprotokoll (ggf. auf Beiblatt)

**19) Anweisungen zum Umgang mit Abfällen:**

kein Anfall von Abfällen



## A Allgemeine Angaben

|                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640                                                                 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B2 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026                                                                                 |
| <b>4 Projektbezeichnung / Betreiber</b><br>BV Deutsche Rentenversicherung Hessen                  |                                                       | <b>5 Auftraggeber</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hesse                                                                     |
| <b>6 Adresse (Ort / Straße, Flurstück / Betrieb / Lage)</b><br>Frankfurt am Main, Städelstraße 26 |                                                       | <b>7 Anlass der Probenahme</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Deklaration<br><input type="checkbox"/> sonstiges: _____ |
| <b>8 Herkunft des Abfalls</b><br>in situ                                                          |                                                       | <b>9 Probenehmer</b><br>S. Anschütz                                                                                            |
| <b>10 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen</b><br>PAK, MKW, Schwermetalle                         |                                                       | <b>11 Anwesende Personen</b><br>Anschütz, Hornyak                                                                              |

## B Angaben zum Haufwerk bzw. Abfall / Vor-Ort-Gegebenheiten

**12 Abfallart / Allg. Beschreibung**  
 Materialart: Auffüllungen, Sande, kiesig, schluffig-schw.schluffig Korngröße: S,g, u-u'  
 Farbe: hell- bis dunkelbr, gr Geruch: obw. Größtkorn: 50 mm  
 Reaktionen: kalkhaltig Gasentwicklung: - Konsistenz: -  
 Sonstige Beobachtungen bei der Probenahme: \_\_\_\_\_

**13 Fremdbestandteile**  
**mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 7 Vol.-%** **EBV:** ☒ ≤ 10 Vol.-% ☐ >10 bis ≤ 50 Vol.-% ☐ > 50 Vol.-%  
☒ Ziegel ca. <5 Vol.-% ☐ Beton ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Asphalt ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Schlacken ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Aschen ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☒ Keramik ca. <1 Vol.-%  
☐ Basaltschotter ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ \_\_\_\_\_ ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%

**nicht-mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 1 Vol.-%**  
☐ Metall ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Holz ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Kunststoff ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☒ Holzkohle ca. <1 Vol.-% ☐ \_\_\_\_\_ ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%

**14 Art der Lagerung, Gesamtmenge**  
☐ Haufwerk ☐ Container ☐ Big-Bags ☐ Förderband ☒ sonstiges: in situ  
 Gesamtmenge: bis zu ca. 500 ☒ m³ ☐ t ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Witterungsschutz: ☐ ja ☒ nein Lagerungsdauer: unbekannt  
 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschlag):  
 am PN-Tag: sonnig Vortag(e): sonnig

## C Angaben zur Probenahme

**15 Entnahmemethode, Probenahmemethode**  
☒ Handschaufel ☐ Hammer/Meißel ☒ Rammkernsonde ☐ Bohrstock ☐ Grabespaten  
☐ Kernbohrgerät ☐ Bagger/Radlader ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Probenahmeverfahren: ☐ am ruhenden Haufwerk ☐ aushubbegleitend ☒ sonstiges: Vorerkundung

**16 Probenahme gemäß LAGA PN98**  
☐ Ja ☒ Nein, Begründung/Beschreibung gem. Angabe orientierend

|                                         |                              |                                   |                              |                                    |                                |
|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <b>17 Anzahl Einzelproben</b><br>8 (EP) | <b>Mischproben</b><br>1 (MP) | <b>Sammelproben</b><br>_____ (SP) | <b>Laborproben</b><br>1 (LP) | <b>Sonderproben</b><br>_____ (SoP) | <b>18 Anzahl EP je MP</b><br>8 |
|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|

**19 Probenvorbereitungsschritte**  
☒ Verjüngung der Proben mittels: ☒ Probenkreuz ☒ fraktionierendes Schaufeln ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
☒ Homogenisierung ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                             |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20 Vor-Ort-Untersuchung</b><br>organoleptische Ansprache | <b>21 Probentransport und -lagerung</b><br><input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                   |                                                       |                                                |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B2 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

**22 Probenliste**

| Probenbezeichnung | Probengefäß / -Volumen | Körnung [mm] | MP/ SP/ EP/ LP/ SoP/ Rückstell / Bemerkung |
|-------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------------|
| MP-B 2            | Eimer / 5 l            | < 50         | 1x Rückstellprobe                          |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |

**23 Lageskizze**  
 (Nordpfeil, Abmessungen, örtliche Anhaltspunkte)

**24 Ergänzende Anmerkungen**  
 z.B. Lage des Haufwerks, komplexe Haufwerksform, Abweichungen zum Probenahmeplan, Untersuchungsstelle, etc.  
  
 Einzelproben: SP10 und KB2 jew. bis 4,0 m

**25 Anlagen**  

☐ Fotos, Anzahl : \_\_\_\_\_

☒ Gesonderte Lageskizze

☐ Topogr. Karte

☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                   |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26 Ort / Datum</b><br>Dreieich      29.04.2026 | <b>27 Unterschrift des Probenehmers</b><br><div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## A Allgemeine Angaben

|                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640                                                                 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B3 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026                                                                                 |
| <b>4 Projektbezeichnung / Betreiber</b><br>BV Deutsche Rentenversicherung Hessen                  |                                                       | <b>5 Auftraggeber</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hesse                                                                     |
| <b>6 Adresse (Ort / Straße, Flurstück / Betrieb / Lage)</b><br>Frankfurt am Main, Städelstraße 26 |                                                       | <b>7 Anlass der Probenahme</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Deklaration<br><input type="checkbox"/> sonstiges: _____ |
| <b>8 Herkunft des Abfalls</b><br>in situ                                                          |                                                       | <b>9 Probenehmer</b><br>S. Anschütz                                                                                            |
| <b>10 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen</b><br>PAK, MKW, Schwermetalle                         |                                                       | <b>11 Anwesende Personen</b><br>Anschütz, Hornyak                                                                              |

## B Angaben zum Haufwerk bzw. Abfall / Vor-Ort-Gegebenheiten

**12 Abfallart / Allg. Beschreibung**  
 Materialart: Auffüllungen, Sande, kiesig, schluffig-schw.schluffig Korngröße: S/G u-u'  
 Farbe: hell- bis dunkelbr.gelbb Geruch: obw. Größtkorn: 50 mm  
 Reaktionen: kalkhaltig Gasentwicklung: - Konsistenz: -  
 Sonstige Beobachtungen bei der Probenahme: \_\_\_\_\_

**13 Fremdbestandteile**  
**mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 10 Vol.-%** **EBV:** ☒ ≤ 10 Vol.-% ☐ >10 bis ≤ 50 Vol.-% ☐ > 50 Vol.-%  
☒ Ziegel ca. <7 Vol.-% ☐ Beton ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Asphalt ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Schlacken ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Aschen ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☒ Keramik ca. <1 Vol.-%  
☒ Schiefer/Sandst/Gran. ca. <1 Vol.-% ☐ \_\_\_\_\_ ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%

**nicht-mineralisch: Gesamt-Anteil ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%**  
☐ Metall ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Holz ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Kunststoff ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Holzkohle ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ \_\_\_\_\_ ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%

**14 Art der Lagerung, Gesamtmenge**  
☐ Haufwerk ☐ Container ☐ Big-Bags ☐ Förderband ☒ sonstiges: in situ  
 Gesamtmenge: bis zu ca. 500 ☒ m³ ☐ t ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Witterungsschutz: ☐ ja ☒ nein Lagerungsdauer: unbekannt  
 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschlag):  
 am PN-Tag: sonnig Vortag(e): sonnig

## C Angaben zur Probenahme

**15 Entnahmemethode, Probenahmemethode**  
☒ Handschaufel ☐ Hammer/Meißel ☒ Rammkernsonde ☐ Bohrstock ☐ Grabespaten  
☐ Kernbohrgerät ☐ Bagger/Radlader ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Probenahmeverfahren: ☐ am ruhenden Haufwerk ☐ aushubbegleitend ☒ sonstiges: Vorerkundung

**16 Probenahme gemäß LAGA PN98**  
☐ Ja ☒ Nein, Begründung/Beschreibung gem. Angabe orientierend

|                                                |                                     |                                   |                                     |                                    |                                       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>17 Anzahl Einzelproben</b><br><u>3</u> (EP) | <b>Mischproben</b><br><u>1</u> (MP) | <b>Sammelproben</b><br>_____ (SP) | <b>Laborproben</b><br><u>1</u> (LP) | <b>Sonderproben</b><br>_____ (SoP) | <b>18 Anzahl EP je MP</b><br><u>3</u> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|

**19 Probenvorbereitungsschritte**  
☒ Verjüngung der Proben mittels: ☒ Probenkreuz ☒ fraktionierendes Schaufeln ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
☒ Homogenisierung ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                             |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20 Vor-Ort-Untersuchung</b><br>organoleptische Ansprache | <b>21 Probentransport und -lagerung</b><br><input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                   |                                                       |                                                |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B3 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

**22 Probenliste**

| Probenbezeichnung | Probengefäß / -Volumen | Körnung [mm] | MP/ SP/ EP/ LP/ SoP/ Rückstell / Bemerkung |
|-------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------------|
| MP-B 3            | Eimer / 5 l            | < 50         | 1x Rückstellprobe                          |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |

**23 Lageskizze**  
 (Nordpfeil, Abmessungen, örtliche Anhaltspunkte)

**24 Ergänzende Anmerkungen**  
 z.B. Lage des Haufwerks, komplexe Haufwerksform, Abweichungen zum Probenahmeplan, Untersuchungsstelle, etc.  
  
 Einzelproben: SP9 bis 3,0 m

**25 Anlagen**  

☐ Fotos, Anzahl : \_\_\_\_\_

☒ Gesonderte Lageskizze

☐ Topogr. Karte

☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                   |                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26 Ort / Datum</b><br>Dreieich      29.04.2026 | <b>27 Unterschrift des Probennehmers</b><br><div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## A Allgemeine Angaben

|                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640                                                                 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B4 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026                                                                                 |
| <b>4 Projektbezeichnung / Betreiber</b><br>BV Deutsche Rentenversicherung Hessen                  |                                                       | <b>5 Auftraggeber</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hesse                                                                     |
| <b>6 Adresse (Ort / Straße, Flurstück / Betrieb / Lage)</b><br>Frankfurt am Main, Städelstraße 26 |                                                       | <b>7 Anlass der Probenahme</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Deklaration<br><input type="checkbox"/> sonstiges: _____ |
| <b>8 Herkunft des Abfalls</b><br>in situ                                                          |                                                       | <b>9 Probenehmer</b><br>S. Anschütz                                                                                            |
| <b>10 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen</b><br>PAK, MKW, Schwermetalle                         |                                                       | <b>11 Anwesende Personen</b><br>Anschütz, Hornyak                                                                              |

## B Angaben zum Haufwerk bzw. Abfall / Vor-Ort-Gegebenheiten

**12 Abfallart / Allg. Beschreibung**  
 Materialart: Auffüllungen, Sande, kiesig, schluffig-schw.schluffig Korngröße: S/G u\*-u  
 Farbe: dunkel-rotbr Geruch: obw. Größtkorn: 50 mm  
 Reaktionen: kalkhaltig Gasentwicklung: - Konsistenz: -  
 Sonstige Beobachtungen bei der Probenahme: \_\_\_\_\_

**13 Fremdbestandteile**  
**mineralisch:** Gesamt-Anteil ca. 10 Vol.-% **EBV:** ☒ ≤ 10 Vol.-% ☐ >10 bis ≤ 50 Vol.-% ☐ > 50 Vol.-%  
☒ Ziegel ca. <10 Vol.-% ☐ Beton ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Asphalt ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Schlacken ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Aschen ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Keramik ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☒ Schiefer/Sandst/Gran. ca. <1 Vol.-% ☐ \_\_\_\_\_ ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%

**nicht-mineralisch:** Gesamt-Anteil ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Metall ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Holz ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Kunststoff ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Holzkohle ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ \_\_\_\_\_ ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%

**14 Art der Lagerung, Gesamtmenge**  
☐ Haufwerk ☐ Container ☐ Big-Bags ☐ Förderband ☒ sonstiges: in situ  
 Gesamtmenge: bis zu ca. 500 ☒ m³ ☐ t ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Witterungsschutz: ☐ ja ☒ nein Lagerungsdauer: unbekannt  
 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschlag):  
 am PN-Tag: sonnig Vortag(e): sonnig

## C Angaben zur Probenahme

**15 Entnahmemethode, Probenahmemethode**  
☒ Handschaufel ☐ Hammer/Meißel ☒ Rammkernsonde ☐ Bohrstock ☐ Grabespaten  
☐ Kernbohrgerät ☐ Bagger/Radlader ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Probenahmeverfahren: ☐ am ruhenden Haufwerk ☐ aushubbegleitend ☒ sonstiges: Vorerkundung

**16 Probenahme gemäß LAGA PN98**  
☐ Ja ☒ Nein, Begründung/Beschreibung gem. Angabe orientierend

|                                                |                                     |                                   |                                     |                                    |                                       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>17 Anzahl Einzelproben</b><br><u>3</u> (EP) | <b>Mischproben</b><br><u>1</u> (MP) | <b>Sammelproben</b><br>_____ (SP) | <b>Laborproben</b><br><u>1</u> (LP) | <b>Sonderproben</b><br>_____ (SoP) | <b>18 Anzahl EP je MP</b><br><u>3</u> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|

**19 Probenvorbereitungsschritte**  
☒ Verjüngung der Proben mittels: ☒ Probenkreuz ☒ fraktionierendes Schaufeln ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
☒ Homogenisierung ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                             |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20 Vor-Ort-Untersuchung</b><br>organoleptische Ansprache | <b>21 Probentransport und -lagerung</b><br><input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                   |                                                       |                                                |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B4 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

**22 Probenliste**

| Probenbezeichnung | Probengefäß / -Volumen | Körnung [mm] | MP/ SP/ EP/ LP/ SoP/ Rückstell / Bemerkung |
|-------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------------|
| MP-B 4            | Eimer / 5 l            | < 50         | 1x Rückstellprobe                          |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |

**23 Lageskizze**  
 (Nordpfeil, Abmessungen, örtliche Anhaltspunkte)

**24 Ergänzende Anmerkungen**  
 z.B. Lage des Haufwerks, komplexe Haufwerksform, Abweichungen zum Probenahmeplan, Untersuchungsstelle, etc.  
  
 Einzelproben: SP8 bis 3,0 m

**25 Anlagen**  

☐ Fotos, Anzahl : \_\_\_\_\_

☒ Gesonderte Lageskizze

☐ Topogr. Karte

☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                   |                                                                                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>26 Ort / Datum</b><br>Dreieich      29.04.2026 | <b>27 Unterschrift des Probenehmers</b><br><div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## A Allgemeine Angaben

|                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640                                                                 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B5 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026                                                                                 |
| <b>4 Projektbezeichnung / Betreiber</b><br>BV Deutsche Rentenversicherung Hessen                  |                                                       | <b>5 Auftraggeber</b><br>Deutsche Rentenversicherung Hesse                                                                     |
| <b>6 Adresse (Ort / Straße, Flurstück / Betrieb / Lage)</b><br>Frankfurt am Main, Städelstraße 26 |                                                       | <b>7 Anlass der Probenahme</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Deklaration<br><input type="checkbox"/> sonstiges: _____ |
| <b>8 Herkunft des Abfalls</b><br>in situ                                                          |                                                       | <b>9 Probenehmer</b><br>S. Anschütz                                                                                            |
| <b>10 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen</b><br>PAK, MKW, Schwermetalle                         |                                                       | <b>11 Anwesende Personen</b><br>Anschütz, Hornyak                                                                              |

## B Angaben zum Haufwerk bzw. Abfall / Vor-Ort-Gegebenheiten

**12 Abfallart / Allg. Beschreibung**  
 Materialart: Auffüllungen, Sande, kiesig, schluffig Korngröße: S,g,u  
 Farbe: dunkel-br Geruch: obw. Größtkorn: 50 mm  
 Reaktionen: kalkhaltig Gasentwicklung: - Konsistenz: -  
 Sonstige Beobachtungen bei der Probenahme: \_\_\_\_\_

**13 Fremdbestandteile**  
**mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 10 Vol.-%** **EBV:** ☒ ≤ 10 Vol.-% ☐ >10 bis ≤ 50 Vol.-% ☐ > 50 Vol.-%  
☒ Ziegel ca. <5 Vol.-% ☒ Beton ca. <1 Vol.-% ☐ Asphalt ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Schlacken ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Aschen ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☒ Keramik ca. <2 Vol.-%  
☒ Schiefer/Sandst/Gran. ca. <1 Vol.-% ☒ Faserbeton ca. <1 Vol.-%  
**nicht-mineralisch: Gesamt-Anteil ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%**  
☐ Metall ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Holz ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ Kunststoff ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%  
☐ Holzkohle ca. \_\_\_\_\_ Vol.-% ☐ \_\_\_\_\_ ca. \_\_\_\_\_ Vol.-%

**14 Art der Lagerung, Gesamtmenge**  
☐ Haufwerk ☐ Container ☐ Big-Bags ☐ Förderband ☒ sonstiges: in situ  
 Gesamtmenge: bis zu ca. 500 ☒ m³ ☐ t ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Witterungsschutz: ☐ ja ☒ nein Lagerungsdauer: unbekannt  
 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschlag):  
 am PN-Tag: sonnig Vortag(e): sonnig

## C Angaben zur Probenahme

**15 Entnahmemethode, Probenahmemethode**  
☒ Handschaufel ☐ Hammer/Meißel ☒ Rammkernsonde ☐ Bohrstock ☐ Grabespaten  
☐ Kernbohrgerät ☐ Bagger/Radlader ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
 Probenahmeverfahren: ☐ am ruhenden Haufwerk ☐ aushubbegleitend ☒ sonstiges: Vorerkundung

**16 Probenahme gemäß LAGA PN98**  
☐ Ja ☒ Nein, Begründung/Beschreibung gem. Angabe orientierend

|                                         |                              |                                   |                              |                                    |                                |
|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <b>17 Anzahl Einzelproben</b><br>5 (EP) | <b>Mischproben</b><br>1 (MP) | <b>Sammelproben</b><br>_____ (SP) | <b>Laborproben</b><br>1 (LP) | <b>Sonderproben</b><br>_____ (SoP) | <b>18 Anzahl EP je MP</b><br>5 |
|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|

**19 Probenvorbereitungsschritte**  
☒ Verjüngung der Proben mittels: ☒ Probenkreuz ☒ fraktionierendes Schaufeln ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_  
☒ Homogenisierung ☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                             |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20 Vor-Ort-Untersuchung</b><br>organoleptische Ansprache | <b>21 Probentransport und -lagerung</b><br><input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                   |                                                       |                                                |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1 Projekt-Nr.</b><br>25FM00640 | <b>2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge</b><br>MP-B5 | <b>3 Probenahmetag / Uhrzeit</b><br>29.04.2026 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

**22 Probenliste**

| Probenbezeichnung | Probengefäß / -Volumen | Körnung [mm] | MP/ SP/ EP/ LP/ SoP/ Rückstell / Bemerkung |
|-------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------------|
| MP-B 5            | Eimer / 5 l            | < 50         | 1x Rückstellprobe                          |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |
|                   |                        |              |                                            |

**23 Lageskizze**  
 (Nordpfeil, Abmessungen, örtliche Anhaltspunkte)

**24 Ergänzende Anmerkungen**  
 z.B. Lage des Haufwerks, komplexe Haufwerksform, Abweichungen zum Probenahmeplan, Untersuchungsstelle, etc.  
  
 Einzelproben: SP5, SP6, SP7 bis 2,0 m

**25 Anlagen**  

☐ Fotos, Anzahl : \_\_\_\_\_

☒ Gesonderte Lageskizze

☐ Topogr. Karte

☐ sonstiges: \_\_\_\_\_

|                                                   |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26 Ort / Datum</b><br>Dreieich      29.04.2026 | <b>27 Unterschrift des Probenehmers</b><br><div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 29.04.2026

---

## Prüfbericht 2621334

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 23.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Glasflasche + PP-Röhrchen                       |
| Eingang am:           | 24.04.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 24.04.2026 - 29.04.2026                         |
| Prüfauftrag:          |                                                 |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:      | BS1-WP      |                      |      |                             |
|-------------------------|-------------|----------------------|------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:        | 23.04.2026  |                      |      |                             |
| Labornummer:            | 2621334-001 |                      |      |                             |
| Material:               | Wasser      |                      |      |                             |
|                         | Gehalt      | Einheit              | BG   | Verfahren                   |
| pH-Wert                 | 7,7         |                      |      | DIN EN ISO 10523: 2012-04   |
| Sulfat                  | 180         | mg/l                 | 2    | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Kalklösende Kohlensäure | u.d.B.      | mg/l CO <sub>2</sub> | 0,5  | DIN 38409-7: 2005-12        |
| Ammonium                | u.d.B.      | mg/l                 | 0,05 | DIN 38406-5: 1983-10        |
| Magnesium               | 28          | mg/l                 | 0,1  | DIN EN ISO 11885: 2009-09   |

| Probenbezeichnung:      | BS2-WP      |                      |      |                             |
|-------------------------|-------------|----------------------|------|-----------------------------|
| Probenahmedatum:        | 23.04.2026  |                      |      |                             |
| Labornummer:            | 2621334-002 |                      |      |                             |
| Material:               | Wasser      |                      |      |                             |
|                         | Gehalt      | Einheit              | BG   | Verfahren                   |
| pH-Wert                 | 7,7         |                      |      | DIN EN ISO 10523: 2012-04   |
| Sulfat                  | 180         | mg/l                 | 2    | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 |
| Kalklösende Kohlensäure | u.d.B.      | mg/l CO <sub>2</sub> | 0,5  | DIN 38409-7: 2005-12        |
| Ammonium                | 0,21        | mg/l                 | 0,05 | DIN 38406-5: 1983-10        |
| Magnesium               | 15          | mg/l                 | 0,1  | DIN EN ISO 11885: 2009-09   |

### Ergänzung zu Prüfbericht 2621334

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| BG:     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE:    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.:   | nicht analysierbar             |
| n.b.:   | nicht berechenbar              |
| n.n.:   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B.: | unter der Bestimmungsgrenze    |
| HS:     | Headspace                      |
| °:      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *       | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 06.05.2026

---

## Prüfbericht 2622405

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Glasgefäß<br>+Headspace                         |
| Eingang am:           | 04.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 04.05.2026 - 06.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          |                                                 |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung: | MP1 (SP9)                 |          |     |                           |
|--------------------|---------------------------|----------|-----|---------------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                |          |     |                           |
| Labornummer:       | 2622405-001               |          |     |                           |
| Material:          | Feststoff, Gesamtfraktion |          |     |                           |
|                    | Gehalt                    | Einheit  | BG  | Verfahren                 |
| Trockenrückstand   | 87                        | %        |     | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Kohlenwasserstoffe | 8200                      | mg/kg TS | 50  | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Benzol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Toluol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Ethylbenzol        | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| m-Xylol + p-Xylol  | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Styrol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| o-Xylol            | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Cumol              | 1,2                       | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Summe BTEX         | 1,2                       | mg/kg TS |     | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | SP9/7 (5,0-6,0)           |          |     |                           |
|--------------------|---------------------------|----------|-----|---------------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                |          |     |                           |
| Labornummer:       | 2622405-002               |          |     |                           |
| Material:          | Feststoff, Gesamtfraktion |          |     |                           |
|                    | Gehalt                    | Einheit  | BG  | Verfahren                 |
| Trockenrückstand   | 86                        | %        |     | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Kohlenwasserstoffe | 720                       | mg/kg TS | 50  | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Benzol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Toluol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Ethylbenzol        | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| m-Xylol + p-Xylol  | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Styrol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| o-Xylol            | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Cumol              | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Summe BTEX         | n.b.                      | mg/kg TS |     | berechnet                 |

| Probenbezeichnung: | SP9/8 (6,0-7,0)           |          |     |                           |
|--------------------|---------------------------|----------|-----|---------------------------|
| Probenahmedatum:   | 29.04.2026                |          |     |                           |
| Labornummer:       | 2622405-003               |          |     |                           |
| Material:          | Feststoff, Gesamtfraktion |          |     |                           |
|                    | Gehalt                    | Einheit  | BG  | Verfahren                 |
| Trockenrückstand   | 81                        | %        |     | DIN EN 14346: 2007-03     |
| Kohlenwasserstoffe | u.d.B.                    | mg/kg TS | 50  | DIN EN 14039: 2005-01     |
| Benzol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Toluol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Ethylbenzol        | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| m-Xylol + p-Xylol  | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Styrol             | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| o-Xylol            | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Cumol              | u.d.B.                    | mg/kg TS | 0,1 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Summe BTEX         | n.b.                      | mg/kg TS |     | berechnet                 |

### Ergänzung zu Prüfbericht 2622405

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Headspace beiliegend und in Ordnung.

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| BG:     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE:    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.:   | nicht analysierbar             |
| n.b.:   | nicht berechenbar              |
| n.n.:   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B.: | unter der Bestimmungsgrenze    |
| HS:     | Headspace                      |
| °:      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *       | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

Bei Fragen und für weitere  
Informationen wenden Sie sich  
gerne an:

**umweltanalytik@labor-graner.de**

Außerdem stehen wir Ihnen unter  
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und  
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die  
Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 11.05.2026

---

## Prüfbericht 2622945

---

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Auftraggeber:         | Sakosta GmbH                                    |
| Projektleiter:        | Herr Anschütz                                   |
| Auftraggeberprojekt:  | 25FM00640 BV Deutsche Rentenversicherung Hessen |
| Probenahmedatum:      | 29.04.2026                                      |
| Probenahmeort:        | FFM, Städelstraße 26                            |
| Probenahme durch:     | Sakosta GmbH                                    |
| Probengefäße:         | Glasflasche + PP-Röhrchen + Headspace-Glas      |
| Eingang am:           | 05.05.2026                                      |
| Zeitraum der Prüfung: | 05.05.2026 - 11.05.2026                         |
| Prüfauftrag:          |                                                 |

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,  
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,  
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



| Probenbezeichnung:     | GWM1 (29.04.26) |         |        |                                |
|------------------------|-----------------|---------|--------|--------------------------------|
| Probenahmedatum:       | 29.04.2026      |         |        |                                |
| Labornummer:           | 2622945-001     |         |        |                                |
| Material:              | Wasser          |         |        |                                |
|                        | Gehalt          | Einheit | BG     | Verfahren                      |
| pH-Wert                | 7,3             |         |        | DIN EN ISO 10523: 2012-04      |
| Sulfat                 | 170             | mg/l    | 2      | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07    |
| Cyanid gesamt          | u.d.B.          | mg/l    | 0,005  | DIN EN ISO 14403: 2012-10      |
| Arsen                  | u.d.B.          | mg/l    | 0,0025 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01    |
| Blei                   | u.d.B.          | mg/l    | 0,0025 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01    |
| Cadmium                | u.d.B.          | mg/l    | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01    |
| Chrom                  | u.d.B.          | mg/l    | 0,005  | DIN EN ISO 11885: 2009-09      |
| Eisen                  | 0,60            | mg/l    | 0,03   | DIN EN ISO 11885: 2009-09      |
| Kupfer                 | u.d.B.          | mg/l    | 0,01   | DIN EN ISO 11885: 2009-09      |
| Nickel                 | u.d.B.          | mg/l    | 0,01   | DIN EN ISO 11885: 2009-09      |
| Zink                   | u.d.B.          | mg/l    | 0,01   | DIN EN ISO 11885: 2009-09      |
| AOX                    | u.d.B.          | mg/l    | 0,01   | DIN EN ISO 9562: 2005-02       |
| Kohlenwasserstoffe     | u.d.B.          | mg/l    | 0,1    | DIN EN ISO 9377-2: 2001-07     |
| Benzol                 | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN 38407-43: 2014-10          |
| Toluol                 | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN 38407-43: 2014-10          |
| Ethylbenzol            | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN 38407-43: 2014-10          |
| m-Xylol + p-Xylol      | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN 38407-43: 2014-10          |
| Styrol                 | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN 38407-43: 2014-10          |
| o-Xylol                | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN 38407-43: 2014-10          |
| Cumol                  | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN 38407-43: 2014-10          |
| Summe BTEX             | n.b.            | µg/l    |        | berechnet                      |
| 1,1-Dichlorethen       | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| Dichlormethan          | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| trans-1,2-Dichlorethen | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| 1,1-Dichlorethan       | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| cis-1,2-Dichlorethen   | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| 1,2-Dichlorethan       | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| Trichlormethan         | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| 1,1,1-Trichlorethan    | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| Tetrachlormethan       | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| Trichlorethen          | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| Tetrachlorethen        | u.d.B.          | µg/l    | 0,5    | DIN EN ISO 10301: 1997-08 (HS) |
| Summe LHKW             | n.b.            | µg/l    |        | berechnet                      |

| Probenbezeichnung:          | GWM1 (29.04.26) |         |      |                       |
|-----------------------------|-----------------|---------|------|-----------------------|
| Probenahmedatum:            | 29.04.2026      |         |      |                       |
| Labornummer:                | 2622945-001     |         |      |                       |
| Material:                   | Wasser          |         |      |                       |
|                             | Gehalt          | Einheit | BG   | Verfahren             |
| Naphthalin                  | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Acenaphthylen               | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Acenaphthen                 | 0,025           | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Fluoren                     | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Phenanthren                 | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Anthracen                   | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Fluoranthen                 | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Pyren                       | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Benz(a)anthracen            | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Chrysen                     | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Benzo(b)fluoranthen         | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Benzo(k)fluoranthen         | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Benzo(a)pyren               | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Indeno(123-cd)pyren         | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Dibenz(ah)anthracen         | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Benzo(ghi)perylene          | u.d.B.          | µg/l    | 0,01 | DIN 38407-39: 2011-09 |
| Summe PAK (nach EPA)        | 0,025           | µg/l    |      | berechnet             |
| Summe PAK (ohne Naphthalin) | 0,025           | µg/l    |      | berechnet             |

### Ergänzung zu Prüfbericht 2622945

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/unternehmen.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| BG:     | Bestimmungsgrenze              |
| KbE:    | Koloniebildende Einheiten      |
| n.a.:   | nicht analysierbar             |
| n.b.:   | nicht berechenbar              |
| n.n.:   | nicht nachweisbar              |
| u.d.B.: | unter der Bestimmungsgrenze    |
| HS:     | Headspace                      |
| °:      | nicht akkreditiertes Verfahren |
| *       | Fremdvergabe                   |

D. Kasper

## **Anlage 5**

Chemische Laboruntersuchungen  
LISCON GmbH

Untersuchungsbericht Nr. B26-3272

(1 Seite)



LISCON GmbH  
Am Bergwerkswald 2  
35440 Linden  
Fon : +49 641 202612  
E-Mail : [post@liscon.de](mailto:post@liscon.de)

## Prüfbericht S26-15314

LISCON GmbH · Am Bergwerkswald 2 · 35440 Linden

### Angaben zum Bericht

#### Sakosta GmbH

Herrn Sascha Anschütz  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

per E-Mail : [s.anschuetz@sakosta.de](mailto:s.anschuetz@sakosta.de)

Datum 11.05.2026  
Ersteller Michael Stein  
Probenzahl 1  
BID B26-3272  
Projekt 25FM00640  
Beschreibung PN-Datum: 29.04.2026

Labornummer

S26-15314

Probenbezeichnung

SP6/2 (0,8 m ) EP

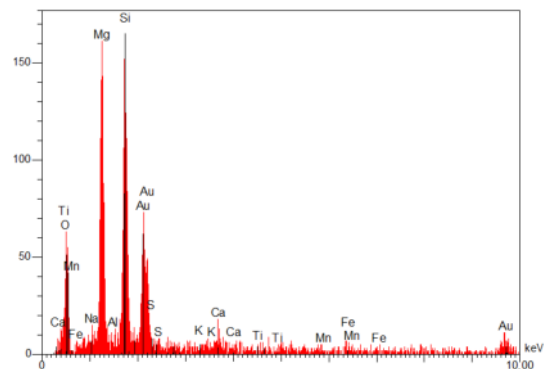
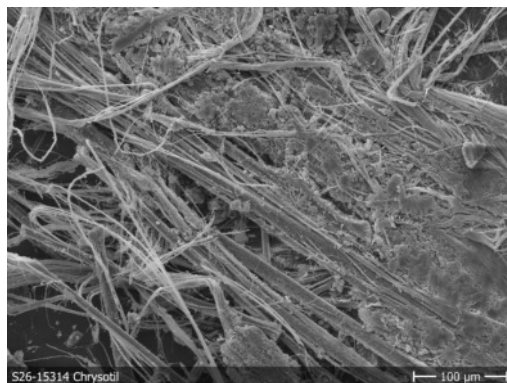
Probenahme durch Auftraggeber

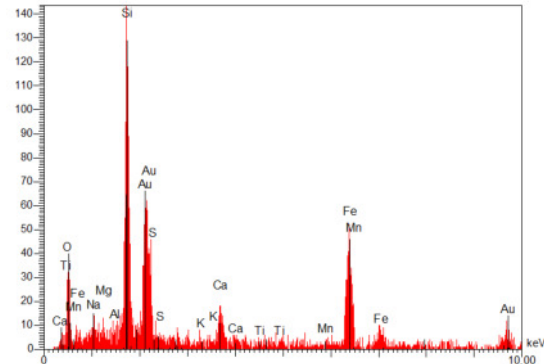
Probenart Material  
Eingangsdatum 06.05.2026  
Verifiziert am 11.05.2026

## Ergebnisse

| Faserstaub-Analytik                               | Methode   | Ergebnis                                          |
|---------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|
| ★ Asbest<br>Asbestart<br>geschätzter Massengehalt | VDI3866/5 | nachgewiesen ●<br>Chrysotil, Krokydolith<br>5-20% |

## Anlagen





## Verwendete Methoden

### VDI3866/5

VDI Richtlinie 3866 Blatt 5: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Rasterelektronen-mikroskopisches Verfahren (2017-06) (Nachweisgrenze: 1 %)

## Verantwortlich



Michael Stein  
Laborleitung



Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (mit ★ markiert). Hinweise (*kursiv*) und Interpretationen sind nicht akkreditiert.

Zu bewertende Ergebnisse sind mit ● gekennzeichnet. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Sofern diese vom Kunden bereitgestellt werden, gelten die Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung der LISCON GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dieser Bericht wurde automatisiert im PDF-Format erzeugt. Er ersetzt alle früheren Berichte zu den aufgeführten Proben. Der Prüfzeitraum umfasst den Probeneingang bis zur Verifizierung.

## **Anlage 6**

Regierungspräsidium Darmstadt - Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen,  
Kampfmittelbelastung und -räumung  
(2 Seiten)

Regierungspräsidium Darmstadt, 64278 Darmstadt

### Elektronische Post

Baugrundinstitut Franke-Meißner  
und Partner GmbH  
Max-Planck-Ring 47  
65205 Wiesbaden-Delkenheim

### Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen

|                        |                                              |
|------------------------|----------------------------------------------|
| Unser Zeichen:         | I 18 KMRD- 6b 06/05-<br><b>Ffm 7774-2024</b> |
| Ihr Zeichen:           | Frau Esther Bernhard                         |
| Ihre Nachricht vom:    | 18.04.2024                                   |
| Ihr Ansprechpartner:   | Norbert Schuppe                              |
| Zimmernummer:          | 0.23                                         |
| Telefon/ Fax:          | 06151 12 6510/ 12 5133                       |
| E-Mail:                | Norbert.Schuppe@rpda.hessen.de               |
| Kampfmittelräumdienst: | kmrd@rpda.hessen.de                          |
| Datum:                 | 18.07.2024                                   |

**Frankfurt am Main, Städelstraße 28**  
**Deutsche Rentenversicherung Hessen**  
**Sanierung und Erweiterung der Hauptverwaltung**  
**BFM-Projektnr.: 19561**  
**Kampfmittelbelastung und -räumung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Auswertung der beim Kampfmittelräumdienst vorliegenden Kriegsluftbilder hat ergeben, dass sich das in Ihrem Lageplan näher bezeichnete Gelände in einem Bombenabwurfgebiet befindet.

**Vom Vorhandensein von Kampfmitteln auf solchen Flächen muss grundsätzlich ausgegangen werden.**

In den Bereichen, in denen durch Nachkriegsbebauungen bereits bodeneingreifende Bau-  
maßnahmen bis zu einer Tiefe von mind. 5 Metern durchgeführt wurden sind keine Kampf-  
mittelräummaßnahmen notwendig.

Bei allen anderen Flächen ist eine systematische Überprüfung (Sondieren auf Kampfmittel)  
vor Beginn der geplanten Abbrucharbeiten, Bauarbeiten und Baugrunduntersuchungen auf  
den Grundstücksflächen bis in einer Tiefe von 5 Meter (ab GOK IIWK) erforderlich, auf denen  
bodeneingreifende Maßnahmen stattfinden. Hierbei soll grundsätzlich eine EDV-gestützte  
Datenaufnahme erfolgen.

Sofern die Fläche nicht sondierfähig sein sollte (z.B. wg. Auffüllungen, Versiegelungen oder  
sonstigen magnetischen Anomalien), sind aus Sicherheitsgründen weitere Kampfmittelräum-  
maßnahmen vor bodeneingreifenden Bauarbeiten erforderlich.

Regierungspräsidium Darmstadt  
Luisenplatz 2, Kollegiengebäude  
64283 Darmstadt

Internet:  
[www.rp-darmstadt.hessen.de](http://www.rp-darmstadt.hessen.de)

Servicezeiten:  
Mo. - Do. 8:00 bis 16:30 Uhr  
Freitag 8:00 bis 15:00 Uhr  
Telefon: 06151 12 0 (Zentrale)  
Telefax: 06151 12 6347 (allgemein)

Fristenbriefkasten:  
Luisenplatz 2  
64283 Darmstadt  
Öffentliche Verkehrsmittel:  
Haltestelle Luisenplatz

Es ist dann notwendig, einen evtl. vorgesehenen Baugrubenverbau (Spundwand, Berliner Verbau usw.) durch Sondierungsbohrungen in der Verbauachse abzusichern. Sofern eine sondierfähige Messebene vorliegt, sollen die Erdaushubarbeiten mit einer Flächensondierung begleitet werden.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie sich bescheinigen lassen, dass die Kampfmittelräumungsarbeiten nach dem neuesten Stand der Technik durchgeführt wurden. Der Bescheinigung ist ein Lageplan beizufügen, auf dem die untersuchten Flächen dokumentiert sind. Weiterhin ist das verwendete Detektionsverfahren anzugeben.

**Wir bitten nach Abschluss der Kampfmittelräumarbeiten um Übersendung mittels E-Mail der Freigabedokumentation und entsprechenden Lageplänen in digitaler Form, gern im ESRI Shape (\*.shp) bzw. im Cad Format (\*.dxf, \*.dwg).**

Wir bitten um Verwendung der geodätischen Bezugssysteme im ETRS 1989 mit UTM Zone 32N (EPSG: 25832, EPSG 4647), Gauß-Krüger-Zone 3 (EPSG: 31467). Die Kosten für die Kampfmittelräumung (Aufsuchen, Bergen, Zwischenlagern) sind vom Antragsteller/Antragstellerin, Interessenten/Interessentin oder sonstigen Berechtigten (z.B. Eigentümer/Eigentümerin, Investor/Investorin) zu tragen. Die genannten Arbeiten sind daher von diesen selbst bei einer Fachfirma in Auftrag zu geben und zu bezahlen.

Bei der Angebotseinholung oder der Beauftragung einer Fachfirma bitte ich immer das v. g. Aktenzeichen anzugeben und eine Kopie dieser Stellungnahme beizufügen.

Als Anlage übersende ich Ihnen die Allgemeinen Bestimmungen für die Kampfmittelräumung im Lande Hessen.

Da Kampfmittelräumarbeiten im Voraus schwer zu berechnen sind, halte ich die Abrechnung der Leistungen nach tatsächlichem Aufwand für unumgänglich. Dies ist in jedem Falle Voraussetzung für eine positive Rechnungsprüfung zum Zwecke der Kostenerstattung durch den Bund gem. Nr. 3. der Allgemeinen Bestimmungen für die Kampfmittelräumung.

Eine Kopie des Auftrages bitte ich mir zur Kenntnisnahme zuzusenden.

Den Abtransport - ggf. auch die Entschärfung - und die Vernichtung der gefundenen Kampfmittel wird das Land Hessen -Kampfmittelräumdienst- weiterhin auf eigene Kosten übernehmen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

gez. Norbert Schuppe

## **Anlage 7**

Kampfmittelsondierung  
Kampfmittelortung Welker GmbH

(4 Seiten)

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

Datum  
15.04.2026

## Bestätigung der Kampfmittelfreiheit

### Bauvorhaben: FFM, Städelstraße 28

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit übersenden wir Ihnen die Bestätigung der Kampfmittelfreiheit für o. g. Bauvorhaben.

**untersucht wurden:** 12 Bohransatzpunkte

**Messverfahren:** Bohrlochsondierung / Schneckenbohrung

**Messmethode:** Vallon VXB3

**Messtiefe:** 0,00 m – 5,00 m unter GOK

**Messradius:** 0,75 m

**Freigabetiefe:** 5,00 m unter GOK

**Untersuchungsdatum:** 15.04.2026

**Bemerkungen:** Die Bohransatzpunkte waren bauseits vom Auftraggeber abgesteckt und wurden mittels Bohrlochsondierung auf Kampfmittel überprüft / sondiert. Bohransatzpunkt SP8 wurde wegen einem Bohrhindernis bei ca. 2m unter GOK, versetzt und erneut als SP8.1 abgeteuft.

Die Messung und Auswertung sind nach Stand der Technik und fachgerecht ausgeführt worden.

**Ergebnis:** **Es wurden keine Kampfmittel gefunden. Hinweise auf Kampfmittel liegen nicht vor. Die Bohransatzpunkte sind „Frei von Kampfmittelverdacht“.**  
**Gegen die Ausführung der geplanten Bohrarbeiten bestehen keine Bedenken. Mit den Bohrarbeiten kann unmittelbar begonnen werden.**



Seite 1/2

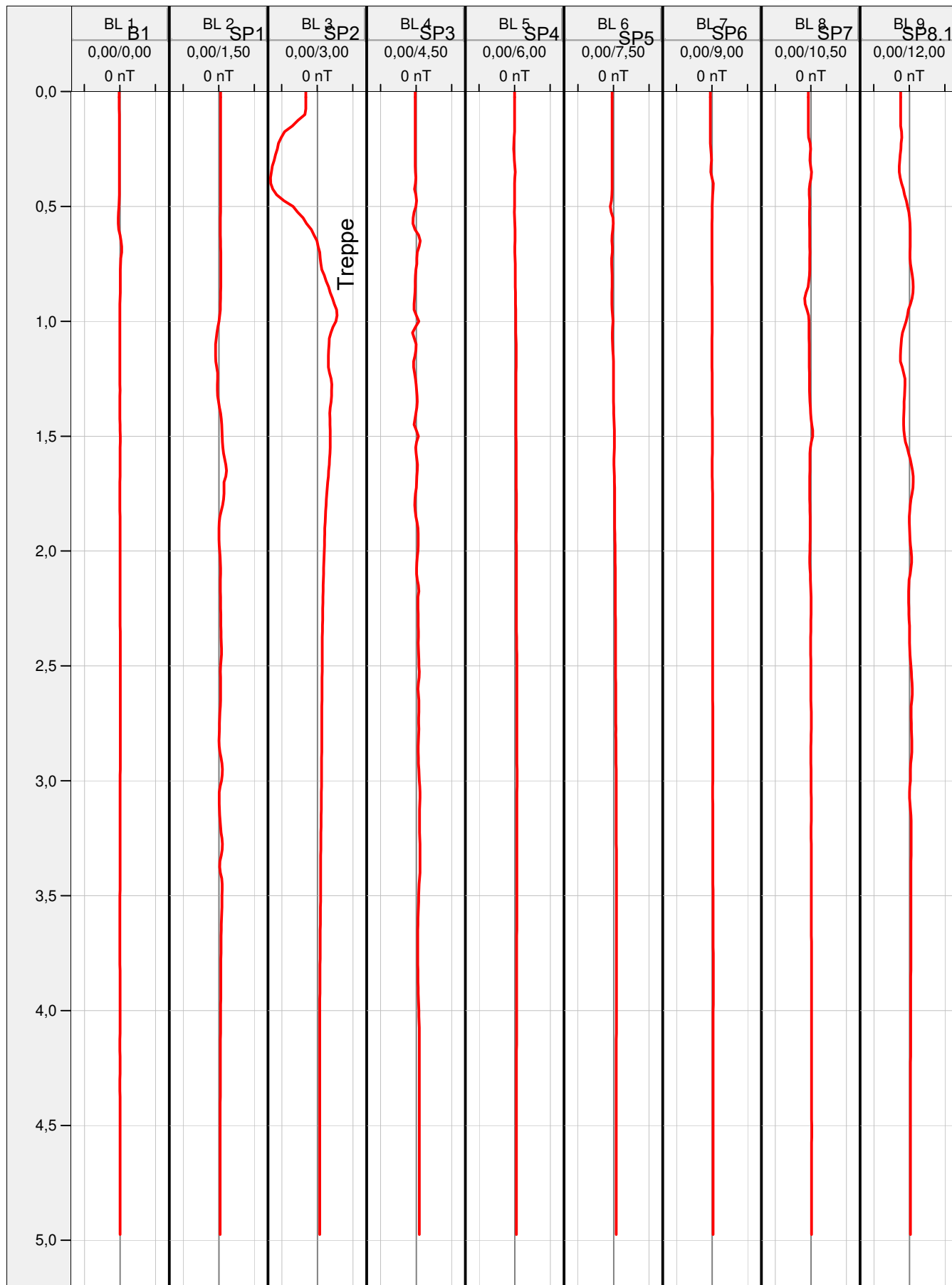
**Hinweis:**

Es wird darauf hingewiesen, dass trotz fachgerechter Untersuchung und Beräumung nach dem Stand der Technik und den gesetzlichen Vorgaben nicht auszuschließen ist, dass sich auf den untersuchten o.g. Flächen weiterhin Kampfmittel befinden.

Bei jeglichem Verdacht des Antreffens von Kampfmitteln ist deshalb die zuständige Polizeibehörde zu benachrichtigen und die Bauarbeiten sind in diesem Bereich sofort einzustellen.

Mit freundlichen Grüßen





Dienstleister: Kampfmittelortung Welker GmbH  
Bearbeiter: Drusenheimer  
Datenschicht: VSS

