Baugrundinstitut
FRANKE-MEIßNER UND PARTNER GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 95 62-0

info@bfm-wi.de
www.bfm-wi.de

Erd- und Grundbau
Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau
Deponie- und Dammbau
Straßenbau
Geothermie
Umwelttechnik
Altlastensanierung
Gebäuderückbau

Bodenmechanisches Labor
Baugrunduntersuchungen
Grundwasseruntersuchungen
Geotechnische Messungen
Altlastenerkundung
Geotechnische Beratung
Statische Berechnungen
Objektplanung
Bauüberwachung
Bauschadensanalysen

GUTACHTEN

Bauvorhaben: **Geplante Wohnbebauung zwischen der Carl-Ulrich-Straße und der Schleussnerstraße - Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "ehemaliger Güterbahnhof" - 63263 Neu-Isenburg**

Gegenstand: **Baugrunderkundung und Gründungsberatung sowie orientierende umwelttechnische Untersuchung zum Zweck der abfalltechnischen Voreinstufung**

Auftraggeber: **City 1 Group GmbH**
Friedhofstraße 90
63263 Neu-Isenburg

Datum: **21. März 2025**

Textseiten: **31**

Anlagen: **11**

Projektnummer: **5918-761/460-19617** **(bei Schriftwechsel bitte angeben)**

INHALTSVERZEICHNIS

1 Vorgang 5
2 Unterlagen 5
2.1 Geologische Unterlagen 5
2.2 Literatur 5
2.3 Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften 6
2.4 Planunterlagen 7
2.5 Vermessung 7
2.6 Eigene Unterlagen 8
3 Nutzungshistorie, Baugelände und Bauvorhaben 9
3.1 Nutzungshistorie / Baugelände 9
3.1.1 Nutzungshistorie 9
3.1.2 Baugelände 9
3.2 Geplante neue Bebauung 10
4 Generelle geologische und hydrogeologische Verhältnisse 10
5 Bauwerkslasten 11
6 Baugrunderkundung 11
6.1 Baugrundaufschluss 11
6.1.1 Kampfmittel 11
6.1.2 Baugrundaufschlüsse 12
6.2 Schichtenfolge und Schichtenverlauf 12
7 Grundwasser 14
8 Bodenmechanische Laborversuche 14
9 Bodenkennwerte und Bodenklassen 15
10 Erdbebennachweis 17
11 Versickerung von Niederschlagswasser 18
12 Allgemeine Hinweise 18
12.1 Arbeitsraumverfüllung 18
12.2 Geotechnische Kategorie 19
13 Gründung 19
13.1 Allgemeines 19
13.2 Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten (alternativ und hier nicht präferiert) 20
13.3 Plattengründung in der 2. UG-Ebene (hier präferiert) 22

14 Baugrube 23
14.1 Allgemeines 23
14.2 Rückverankerung 23
15 Trockenhaltung der Baugrube 25
16 Schutz des Gebäudes gegen Grundwasser 25
17 Arbeitsraumverfüllung und Erddruckansatz für die Kelleraußenwände 25
18 Beweissicherung 26
19 Abfalltechnische Deklarationsanalysen 26
20 Geotechnische Kategorie 31
21 Schlussbemerkung 31

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 **Luftbild und Lagepläne zum Standort**
- **Anlage 1.1** **Luftbild zum Standort (Quelle: Google Earth)**
- **Anlage 1.2** **Lageplan zum Grundstück mit den Aufschlusspositionen**
- **Anlage 1.3** **Lageplan zum Grundstück mit der Darstellung der geplanten neuen Bebauung**

Anlage 2 **Bohrprofile und Sondierdiagramme – geotechnische Profilschnitte**
Anlage 3 **Schichtenverzeichnisse für die Baugrundaufschlussbohrungen BK 1 bis 3**
Anlage 4 **Fotografische Aufnahme des in Kernkisten ausgelegten Bohrgutes für die Baugrundaufschlussbohrungen BK 1 bis 3**
Anlage 5 **Bodenmechanische Laborprotokolle**
Anlage 6 **Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 12.03.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202502023 (LAGA-Boden)**
Anlage 7 **Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom ..03.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202502024 (EBV)**
Anlage 8 **Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 19.03.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202502023-A (Ergänzung zu 202002023 – DepV)**
Anlage 9 **Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 20.03.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202502444 (LAGA-Boden)**
Anlage 10 **Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 20.03.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202502445 (EBV)**
Anlage 11 **Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 21.03.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202502444-A (Ergänzung zu 202502444 – DepV)**

1 Vorgang

Die City 1 Group GmbH beabsichtigt zwischen der Carl-Ulrich-Straße und der Wilhelm-Leuschner-Straße in Neu-Isenburg in einem Teilbereich des ehemaligen Güterbahnhofes von Neu-Isenburg den Neubau einer im Grundriss gegliederten mehrgeschossigen Wohnanlage.

Die Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH (BFM) wurde in diesem Zusammenhang mit der Baugrunderkundung und Gründungsberatung beauftragt. Darüber hinaus waren orientierende umwelttechnische Untersuchungen zum Zwecke der vorläufigen abfalltechnischen Einstufung des zukünftigen Aushubmaterials durchzuführen.

2 Unterlagen

2.1 Geologische Unterlagen

[1] Geologische Karte von Hessen, Blatt 5918 Neu-Isenburg sowie die zugehörigen Erläuterungen.

2.2 Literatur

[2] Die einschlägigen Deutschen Normen bzw. die betreffenden Eurocodes für den Bereich Geotechnik.
[3] DIN 4149, Teil 1, Bauten in deutschen Erdbebengebieten: Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten, Ausgabe April 1981 und April 2005 in Verbindung mit der zugehörigen Planungskarte des HLNUG, M 1 : 200.000, Stand 02/2007.
[4] Grundbautaschenbuch, Teil 1 bis 3, 8. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Ausgabe 2017/2018.
[5] DIN 4030: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gas, Ausgabe Juni 2008.
[6] W. HERTH, E. ARNDTS: Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Ausgabe 1984.
[7] FRITZ WEYRAUCH UND GEORG SCHÖFFEL: Dimensionierung von Grundwasserabsenkungen – Probleme und Lösungen, Bautechnik 81 (2004), Heft 7.
[8] W. MUTH: Schadenfreies Bauen, Band 17, Fraunhofer IRB Verlag, 2. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2003.
[9] JOACHIM HETTLER und CHRISTIAN Stoll: Nachweis des Aufbruchs der Baugrubensohle nach der neuen DIN 1054; 2003-01, Bautechnik 81 (2004), Heft 7.

[10] EBERHARD BRAUN: BWA-Richtlinien für Bauwerksabdichtungen, Technische Regeln für die Planung und Ausführung von Abdichtungen, Bundesfachabteilung Bauwerksabdichtung im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., Otto Elsner Verlagsgesellschaft, 2004.

[11] U. WIENS UND CH. ALFES: Feuchtetransport in Bauteilen aus wasserundurchlässigem Beton, Grundlagen und Praxisbetrachtungen, Beton- und Stahlbetonbau, Heft 6 aus 2007, Seite 380 ff.

[12] VICTOR RIZKALLAH: Bauschäden im Hoch- und Tiefbau, Band 1: Tiefbau. Institut für Bauforschung e.V., Ausgabe 2007, Fraunhofer IRB Verlag.

[13] BWK, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V., Ermittlung des Bemessungswasserstands für Bauwerksabdichtungen, Ausgabe 09/2009.

[14] M. ACHMUS, J. KAISER, F. TOM WÖRDEN: Bauwerkserschütterungen durch Tiefbauarbeiten; Grundlagen – Messergebnisse – Prognosen, IFB Institut für Bauforschung e. V., Hannover, Informationsreihe Bericht 20.

[15] Mitteilungen des Instituts und der Versuchsanstalt für Geotechnik der Technischen Universität Darmstadt, Heft Nr. 94, 2015, 189 – 198, Vorträge zum 22. Darmstädter Geotechnik-Kolloquium am 12.03.2015: Aus den Bodenklassen wird der Homogenbereich – Veränderungen in der ATV der VOB C und ihre Auswirkungen in technischer und rechtlicher Hinsicht, vorgetragen von DR. B. FUCHS UND DIPL.-ING. H.-G. HAUGWITZ.

[16] PROF. DR. B. FUCHS UND DIPL.-ING. H.-G. HAUGWITZ: Homogenbereiche aus Bodenklassen werden Homogenbereiche – technische und rechtliche Auswirkungen auf die VOB, Teil C, 2016, Bundesanzeiger Verlag / Fraunhofer IRB Verlag.

[17] Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben", EAB. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT), 6. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2021.

[18] PRINZ, H. & STRAUß, R: Ingenieurgeologie, 6. Auflage, Springer-Spektrum.

[19] DIN 19698-6: Untersuchung von Feststoffen – Probenahme von festen und stichfesten Materialien – Teil 6: In situ-Beprobung, mit CD-ROM (DIN 19698-6:2019-01).

2.3 Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften

[20] BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz, Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17.03.1998, BGBL. I, G 5702, Nr. 16 vom 24.03.1998, S. 502-510: Artikel 1: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) ergänzt durch: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, Bundesgesetzblatt Jahrgang 1999 Teil I Nr. 36, S. 1554 – 1582.

[21] Regierungspräsidium Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter, Merkblatt **"Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018**.

[22] Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV), Wiesbaden den 28.09.2016, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz III.2-89a 14.11 - Gült-Verz. 85 - StAnz. 42/2016 S. 10722f.

[23] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006, Teil I, Nr. 59, ausgegeben zu Bonn am 16.12.2006: Verordnung zur Umsetzung der Ratsentscheidung vom 19.12.2002 zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien (in der aktuellen Fassung).

[24] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz HAltBodSchG) vom 28.09.2007.

[25] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 22, ausgegeben zu Bonn am 29.04.2009, Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) (in der aktuellen Fassung) vom 09.07.2021.

[26] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung **(EBV)**, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Stand 09.07.2021.

2.4 Planunterlagen

Mit der Neubauplanung ist das Architekturbüro holger meyer gmbh**,** Eschersheimer Landstraße 50-54, 60322 Frankfurt am Main beauftragt. Von diesem liegt aktuell ein städtebauliches Konzept für die Liegenschaft vor.

2.5 Vermessung

Für die Liegenschaft liegt eine Bestandsaufnahme des Vermessungsbüros Bernd Heinen und Thilo Fischer, öffentlich bestellte Vermessungsingenieure, Im Rauhen See 1, 64846 Groß-Zimmern mit Datum vom 15.02.2023 vor.

2.6 Eigene Unterlagen

[27] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung im Zusammenhang mit dem Neubau eines Büro- und Verwaltungsgebäudes mit dem Arbeitstitel "Arrow" mit Tiefgarage und Parkplatz auf der Liegenschaft Frankfurter Straße / Du-Pont-Straße in Neu-Isenburg, erstattet im Auftrag der SQR Neu-Isenburg GmbH, Datum: 23.11.2011.

[28] Unser Gutachten zum Ergebnis orientierender umwelttechnischer Untersuchungen im Bereich der Liegenschaft Schleussnerstraße 4 in 63263 Neu-Isenburg, erstattet im Auftrag der Groß & Partner Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, Datum: 23.03.2020.

Außerdem wurden zwischenzeitlich im Zusammenhang mit der Projektentwicklung SQS-Ost folgende Baugrundgutachten zu den verschiedenen Neubaumaßnahmen erstattet:

[29] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung im Zusammenhang mit dem Neubau Wohn- und Geschäftshaus, Arbeitstitel SQS SO, Stadtquartier Süd, erstattet im Auftrag der Groß & Partner Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, Datum: 06.10.2020.

[30] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung im Zusammenhang mit der Baumaßnahme Neubau Parkhaus, Arbeitstitel SQS GEe 1b-p, erstattet im Auftrag der Groß & Partner Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, Datum: 05.10.2020.

[31] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung im Zusammenhang mit der Baumaßnahme Verkehrsanlage und Grünflächen – Planstraße Ost –, erstattet im Auftrag der Groß & Partner Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, Datum: 28.10.2020.

[32] Unser Bericht zu Baugrund und Gründung für die Baumaßnahme Quartiersplatz westlich von SQS SO an der Schleussnerstraße, erstattet im Auftrag der Groß & Partner Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, Datum: 22.12.2020.

[33] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung im Zusammenhang mit der Baumaßnahme Neubau SQS Hotel, erstattet im Auftrag der Groß & Partner Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, Datum: 25.05.2021.

[34] Unser Schreiben an die GEWOBAU Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft mbH, Neu-Isenburg, vom 27.01.2021: Allgemeine Angaben zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen im Hinblick auf die Gründung zukünftiger Neubauten – Grundwasser –.

[35] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung im Zusammenhang mit dem Neubau einer Mehrfamilienwohnanlage, Elise-Streb-Straße 2 – 26 und Du-Pont-Straße 7, 63263 Neu-Isenburg, erstattet im Auftrag der GEWOBAU GmbH, Neu-Isenburg, Datum: 10.06.2021.

3 Nutzungshistorie, Baugelände und Bauvorhaben

3.1 Nutzungshistorie / Baugelände

3.1.1 Nutzungshistorie

Nach den uns vorliegenden Informationen ist die hier betrachtete Fläche, also die Flur 3, Flurstücke 410/14 und 410/16, Teil des ehemaligen Güterbahnhofes in Neu-Isenburg. Das historische Bahnhofsgebäude ist noch vorhanden und soll als denkmalgeschütztes Gebäude erhalten werden. Auf dem Gelände wurden ansonsten die früheren Einrichtungen der DB AG bereits abgeräumt, und es war mit dem Bau einer Tiefgarage (eingeschossig) begonnen worden. Diese ist allerdings nur im Rohbau fertiggestellt worden (siehe Anlage 1.2) und soll im Zuge der geplanten Neubebauung vollständig rückgebaut werden.

Außerdem befindet sich auf dem Gelände ein derzeit bereits leerstehendes Gebäude mit der postalischen Anschrift Schleussnerstraße 5 – 11, hierzu liegen uns keine Informationen über den Zeitpunkt der Errichtung usw. vor. Auch dieses Gebäude soll im Zuge der genannten Neubaumaßnahme vollständig abgebrochen werden.

3.1.2 Baugelände

Das Baugelände befindet sich im Bereich der Ortslage von Neu-Isenburg. Es wird im Norden von der Carl-Ulrich-Straße und im Süden von der Schleussnerstraße begrenzt. Im Westen grenzen ebenfalls Verkehrsflächen an, im Osten steht auf dem Nachbargrundstück das denkmalgeschützte ehemalige Bahnhofsgebäude und im Umfeld dazu sind größere Freiflächen vorhanden.

Jenseits der Carl-Ulrich-Straße stehen i. d. R. ältere Ein- und Mehrfamilienwohnhäuser. Südlich der Schleussnerstraße wurden bzw. werden größere Wohneinheiten im Sinne von Mehrfamilienwohnanlagen und Gewerbeflächen errichtet.

Das Gelände im Projektgebiet ist, wie auch im näheren und weiteren Umfeld, annähernd eben.

3.2 Geplante neue Bebauung

Nach den Unterlagen des Architekturbüros holger meyer ist auf dem im Grundriss langgestreckten, mit seiner Längsachse Ost-West ausgerichteten Grundstück der Neubau von insgesamt sechs Mehrfamilienwohnhäusern geplant (siehe Anlage 1.3). Diese sollen jeweils über der Erdgeschossebene vier bis fünf Obergeschosse und ein dann jeweils im Grundriss kleineres Dachgeschoss erhalten.

Der Baukörper ist im Aufgehenden in drei Gebäudeblocks unterteilt, die jeweils durch sog. Quartiersplätze / Nord-Süd-Achsen unterbrochen werden. Dabei ist im Bereich des östlicheren der beiden "Durchgänge" die Ausbildung eines klassischen Quartiersplatzes in Verbindung mit einer teilweisen eingeschossigen oberirdischen Bebauung geplant.

Im Untergrund ist eine vollflächige zweigeschossige Unterbauung vorgesehen, d. h. diese wird auch unterhalb der beiden "Durchgänge" / dem "Quartiersplatz" gebaut.

Angaben zum NN-Bezug für das Bauwerksnull, i. d. R. definiert mit der Oberkante Fertigfußboden im EG, liegen aktuell noch nicht vor. Aufgrund der Geländesituation, also dem nahezu ebenen Gelände, gehen wir davon aus, dass sich dieses etwa an der mittleren Geländehöhe im Projektgebiet orientiert, also zwischen etwa 122,80 m NN und 123,20 m NN liegen wird.

Bei üblichen Geschosshöhen im Tiefgaragenbereich ergibt sich dann die Höhenlage der Gründungsebene bei ca. -8 m unter GOK.

4 Generelle geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Projektareal befindet sich im Bereich der Grenze zwischen dem Oberrheingraben im Westen und der Hanau-Seligenstädter Senke im Osten. Nach der Geologischen Karte [1] wird das Untersuchungsgebiet von einer vermuteten, von West-Nordwest nach Ost-Südost verlaufenden Verwerfung gequert, die meist unter quartärer Bedeckung liegt.

Unter der im Projektgebiet i. d. R. vorhandenen Auffüllung steht dann in großer Mächtigkeit quartärer Sand und Kiessand der Mainterrasse, durchsetzt mit einzelnen Schlufflagen und -linsen, an. Vereinzelt sind auch Tonlagen eingeschaltet, welche vor allem im Nordosten des Gesamtareals anzutreffen sind. Unter den quartären Sedimenten folgen dann tonig-mergelige Schichten des Tertiärs.

Der im Quartär ausgebildete Grundwasserhorizont weist Flurabstände von deutlich mehr als 15 m auf.

Das Projektareal befindet sich innerhalb der Grundwasserschutzzone III.

5 Bauwerkslasten

Angaben zu den Bauwerkslasten liegen bis dato nicht vor.

6 Baugrunderkundung

6.1 Baugrundaufschluss

6.1.1 Kampfmittel

Der hier betrachtete Bereich liegt in einem Bombenabwurfgebiet des Zweiten Weltkrieges. Es wurden deshalb sämtliche Aufschlusspositionen vorlaufend durch die Fa. Kampfmittelsondierungen Maximilian Becker, Idar-Oberstein diesbezüglich untersucht / freigemessen.

Hinweis:

Die Freimessung unserer Aufschlusspunkte ersetzt nicht die systematische Kampfmitteluntersuchung des Gesamtgeländes vor Baubeginn respektive im Zuge der Bauausführung!

6.1.2 Baugrundaufschlüsse

Zur Baugrunderkundung wurden im Projektgebiet je 8 Rammkernsondierungen im Durchmesser 50 mm und 8 Sondierungen mit der schweren Rammsonde gemäß DIN EN ISO 22476-2 ausgeführt. Darüber hinaus wurden die Baugrundaufschlussbohrungen BK 1 bis BK 3 abgeteuft.

Hinweis:

Die Lage der Aufschlusspunkte richtet sich vor Ort zum einen nach der Trassenführung der Ver- und Entsorgungsleitungen im Umfeld und orientiert sich zum anderen an der aktuell noch vorhandenen Bestandsbebauung, also hier insbesondere der ungenutzten Tiefgarage.

Die Aufschlusspunkte sind lagemäßig im Lageplan der Anlage 1.2 eingetragen. Sie wurden höhenmäßig mittels Rover-Stab eingemessen.

6.2 Schichtenfolge und Schichtenverlauf

Die Bohrprofile und Sondierdiagramme sind in Ost-West ausgerichteten geologischen Profilschnitten in der Anlage 2 dargestellt.

Die Bohrprofile für die Baugrundaufschlussbohrungen BK 1 bis BK 3 liegen als Anlage bei. Die Anlage 4 zeigt die fotografische Aufnahme des in Kernkisten ausgelegten Bohrgutes.

Danach stellen sich die Schichtenfolge und der Schichtenverlauf wie folgt dar:

Mit den Rammkernsondierungen und den Baugrundaufschlussbohrungen wurde jeweils oberflächennah aufgefülltes Material erbohrt. Die Mächtigkeit der Auffüllung variiert dabei zwischen wenigen Dezimetern und z. T. bis zu mehr als 3 m (BK 1). Vermutlich wurde hier zumindest im Wesentlichen die Arbeitsraumverfüllung im Bereich der Tiefgarage erbohrt. Darüber hinaus dürften erfahrungsgemäß auch noch Auffüllungsreste aus der früheren eisenbahntechnischen Nutzung vorliegen.

Granulometrisch ist die Auffüllung i. d. R. als nichtbindiger bzw. gemischtkörniger Boden und vereinzelt bindiger Boden zu beschreiben. Als bodenuntypischen Bestandteile kommen darin Schwarzdeckenreste, Ziegelbruch und untergeordnet Schotter sowie vereinzelt Betonbruch, Glasbruch und wenig Holz vor.

Lokal, also beispielsweise bei BK 2, fehlt die Auffüllung, d. h. hier wurde ab GOK zunächst eine dünne Grasnarbe erbohrt. Außerdem ist im Bereich einzelner Ansatzpunkte die Geländeoberfläche auch mit Pflaster befestigt, also beispielsweise bei RKS 4 und RKS 5.

Unterhalb der Auffüllung folgt bis zum Festwerden der RKS jeweils quartärer Sand und Kiessand der Mainterrasse (am Top z. T. verlehmt). Die RKS wurden in diesem Material i. d. R. zwischen etwa 5 m und 6 m unter GOK fest.

Die Baugrundaufschlussbohrungen, deren Aufschlusstiefe jeweils 18 m beträgt, zeigen i. d. R. bis zur Endteufe ebenfalls quartäre Sande und Kiessande, wobei das Material zur Basis hin insgesamt gröber wird. Eine Ausnahme davon bildet lediglich das Bohrprofil der BK 1, weil hier einmal zwischen etwa 16,5 m und 17,1 m unter GOK und dann ein zweites Mal zwischen etwa 17,3 m und 17,6 m unter GOK eine schluffige und sandige Tonzwischenlage in weicher bis steifer Konsistenz erbohrt wurde.

Die Sondierungen mit der schweren Rammsonde zeigen bis in Tiefen von etwa 2 m bis 3 m unter Ansatz zunächst sehr unterschiedliche Sondierverläufe, d. h. die Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe differieren z. T. sehr stark, was auf eine stark wechselnde Lagerungsdichte / Verdichtung der oberflächennahen Auffüllungen hinweist. Darunter, d. h. mit den Eindringen der Rammsonde in die quartären Sande und Kiessande der Mainterrasse, steigt dann der Sonderwiderstand deutlich an, die Sondierungen wurden zwischen etwa 7 m und 10 m unter GOK in diesem Schichtglied fest. Anhand des Sondierverlaufs insgesamt, aber auch anhand der Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe ist hier auf eine mindestens mitteldichte bis dichte, über größere Strecken aber auch dichte und z. T. sehr dichte Lagerung zu schließen.

Einzelne Sondierwiderstandsspitzen weisen dabei außerdem auf größere Steine und Gerölle innerhalb der Mainterrasse hin, wie sie erfahrungsgemäß immer wieder vorkommen (sog. Driftblöcke). Besonders ausgeprägt ist dies beispielsweise bei DPH 4 und DPH 5.

Zum Sondierverlauf der DPH 5 ist außerdem noch festzustellen, dass hier vermutlich zwischen etwa 3,70 m und 5 m unter GOK eine bindige Zwischenschicht in geringer Konsistenz vorliegt.

7 Grundwasser

Grundwasser wurde mit den hier aktuell ausgeführten Aufschlüssen nicht angetroffen.

Aus bis in das Jahr 2024 hinein im Bereich des unmittelbar südlich gelegenen ehemaligen Betriebsgeländes der AGFA GEVAERT durchgeführten Grundwasserstandsmessungen (vorhandene Tiefbrunnen und Grundwassermessstellen) ist bekannt, dass der Flurabstand des Grundwassers hier mehr als 15 m beträgt!

Die Festlegung eines sog. Bau- und Bemessungswasserstandes ist deshalb im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

8 Bodenmechanische Laborversuche

Zur stichprobenartigen Überprüfung der im bergfrischen Zustand vorgenommenen ingenieurgeologischen Ansprache des in Kernkisten ausgelegten Bohrgutes wurden aus diesem insgesamt 19 gestörte Proben aus unterschiedlichen Tiefen entnommen und für diese im institutseigenen Labor Versuche zur Bestimmung der Korngrößenverteilung (17 Stück) mittels Nass-/Trockensiebung bzw. kombinierter Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04 und zur Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze (2 Stück) nach DIN EN ISO 17892-12:2020-07 ausgeführt.

Die grafische Versuchsauswertung über die Bestimmung der Korngrößenverteilung liegt als Anlage 5.1.1 bis 5.1.17 und für die Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze als Anlage 5.2.1 und 5.2.2 dem Gutachten bei.

Die rechnerischen Ermittlungen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach dem Verfahren von BEYER anhand der o. g. Kornverteilungsanalysen ergibt für die in den ersten Metern anstehenden Sande und Kiessande bei einer mitteldichten Lagerung in der Regel einen k_f-Wert von etwa 1 x bis 8 x 10^{-4} m/s.

Für die schluffigen und z. T. auch stark schluffigen und schwach tonigen Sandschichten ist dagegen von einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert in der Größenordnung von $k_f \leq 5{,}0 \times 10^{-6}$ m/s auszugehen.

Die Auswertung einer Vielzahl von gleichartigen Untersuchungen im südlich gelegenen Neubaugebiet zeigt, dass die gewachsenen Sande und untergeordnet die Kiessande gemäß DIN 18196 überwiegend der Bodengruppe SE und untergeordnet den Bodengruppen SU, SU*/ST sowie GE, GU und GW zuzuordnen sind.

Soweit bindige Zwischenschichten angetroffen wurden, weisen diese in der Regel eine halbfeste Konsistenz auf und gem. DIN 18196 den Bodengruppen UL, TL und TM zuzuordnen.

9 Bodenkennwerte und Bodenklassen

Auf der Grundlage der hier durchgeführten Feld- und Laborversuche, eigenen Erfahrungen bei der Realisierung von Baumaßnahmen in der Umgebung des hier betrachteten Projektstandorts sowie Angaben in der Fachliteratur werden folgende charakteristische Bodenkennwerte festgelegt:

- **Auffüllungen**

Bodengruppe nach DIN 18196	A	
Bodenklasse nach DIN 18300	4 bis 5	
Wichte des Bodens	γ	= 20 kN/m³
Ersatzreibungswinkel	$\varphi_{E,k}$	= 30°

- **Lehm / bindige Böden**

  Schluff mit tonigen und sandigen Beimengungen bzw. Ton, schluffig und schwach sandig bis sandig, in steifer bis halbfester Konsistenz

Bodengruppen nach DIN 18196	TL und TM	
Bodenklasse nach DIN 18300	4 bis 5	
Wichte des Bodens	γ	= 20 kN/m³
Reibungswinkel	φ'_k	= 27,5°
Kohäsion (mindestens halbfeste Konsistenz)	c'_k	= 5 – 8 kN/m²
Steifemodul (mindestens halbfeste Konsistenz)	$E_{S,k}$	= 6 – 8 MN/m²

Hinweis:

Die bindigen Zwischenschichten neigen beim Bohren zum sog. Verkleben.

- **Sand und Kiessand, mindestens mitteldicht bis dicht gelagert**

Bodengruppen nach DIN 18196	SE, SU, SU*, GE, GU, GW	
Bodenklasse nach DIN 18300	3 bis 4	
Wichte des Bodens	γ / γ'	= 20 / 10kN/m³
Reibungswinkel	φ'_k	= 35°
Steifemodul	$E_{S,k}$	= 60 – 100 MN/m²
Abrasivität (Schätzwert)	hoch bis sehr hoch	
Wasserdurchlässigkeit (k_f-Schätzwert)	8×10^{-5} m/s ≤ k_f ≤ 8×10^{-4} m/s	

Gemäß ZTVE-StB 17 sind die hier im gründungsrelevanten Tiefenbereich anstehenden Böden folgenden Frostempfindlichkeitsklassen zuzuordnen:

- Auffüllung → F1 bis F3
- Decklehm → F3
- quartärer Sand und Kiessand, schwach schluffig bis
- schluffig und z.T. stark schluffig → F1 sowie untergeordnet F2 und F3

Für die hier erforderlichen Erd- und Gründungsarbeiten werden gemäß der Neufassung der DIN 18300 in der aktuellen VOB/C folgende Homogenbereiche definiert:

Schicht	**Homogenbereiche**	
	Erdarbeiten	**Bohrarbeiten**
Auffüllung	HE1	HB1
bindige Böden	HE2	HB2
quartärer Sand und Kiessand, schwach schluffig	HE3	HB3
quartärer Sand schluffig und z. T. stark schluffig	HE4	HB4

Hinweis:

Weitere Homogenbereiche können bei Bedarf u. a. auch für die verschiedenen Abfallkategorien beim Aushub der Auffüllung usw. definiert werden. Falls darüber hinaus weitere Verfahren des Spezialtiefbaus zum Einsatz kommen, dann müssen auch hierfür ggf. noch zusätzliche Homogenbereiche definiert werden, was dann jedoch u. U. spezifische Zusatzuntersuchungen am Baugrund erfordert!

10 Erdbebennachweis

Gemäß DIN 4149-2005 sowie den Informationen des Geoforschungszentrums Potsdam liegt der Projektstandort in der Erdbebenzone 1 und ist der Untergrundklasse S zuzuordnen (siehe dazu auch Eurocode 8: Neuer nationaler Anhang DIN EN 1998-1/NA: 2023-11)..

Der Baugrundfaktor κ gemäß DIN 4149, Ausgabe April 1989, kann mit 1,3 angenommen werden.

11 Versickerung von Niederschlagswasser

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung ist der Untergrund im Bereich des hier betrachteten Projektstandorts i. M. ab etwa 3,5 m bis 4 m unter GOK grundsätzlich gut für die gezielte / planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser geeignet (siehe dazu auch das DVWK-Arbeitsblatt A 138).

Im vorliegenden Fall wird empfohlen, dazu unten offene Versickerungsschächte auszuführen, die revisionsfähig sein müssen. Die Sohle der unten offenen Versickerungsschächte sollte dabei mindestens 0,5 m tiefer liegen als die Gründungsebene der hier neu geplanten Gebäude.

Alternativ dazu kommen hier auch unterirdische Rigolenkörper in Betracht, welche z. B. im Bereich der Arbeitsraumverfüllung angeordnet werden können, was dann aber den Bau der UG-Ebenen nach dem Prinzip der Weißen Wanne erfordern würde!

Für die Bemessung – ist vorbehaltlich von ggf. noch durchzuführenden in situ Durchlässigkeitsversuchen – von einem mittleren k_f-Wert in der dafür relevanten Tiefe (siehe oben) von 5×10^{-4} m/s auszugehen. Im Hinblick auf eine sich zukünftig sukzessiv ergebende Verringerung der Versickerungsleistung durch z. B. eingetragene Schwebstoffe usw. wird aber auf der sicheren Seite liegend empfohlen, hier als Bemessungswert $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s anzusetzen.

12 Allgemeine Hinweise

12.1 Arbeitsraumverfüllung

Bei der Bemessung der Untergeschossaußenwände ist in den Bereichen, in denen Arbeitsräume vorhanden sind und diese unter gezielter Verdichtung rückverfüllt werden, mit erhöhtem aktiven Erddruck gemäß DIN 1055, Teil 2, Abschnitt 9.4, zu rechnen. Dort, wo die Arbeitsräume in Hinblick auf die spätere Nutzung, also keine Überbauung mit z. B. Treppenpodesten oder Verkehrsflächen etc. durchaus Setzungen oder Sackungen aufweisen können, kann dagegen mit aktivem Erddruck gerechnet werden, sofern hier die Verdichtung auf der Arbeitsraumverfüllung auf $D_{Pr} \approx 95 – 97$ % der einfachen Proctordichte begrenzt werden.

Grundsätzlich ist zur Vermeidung von Staunässebildung zur Arbeitsraumverfüllung gut wasserwegsamer Sand bzw. Kiessand zu verwenden ($k_f \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s im eingebauten und verdichteten Zustand). Im vorliegenden Fall eignet sich dafür zumindest ein Teil des beim Baugrubenaushub anfallenden Materials, wobei dann beim Aushub auf eine entsprechende sachgerechte Separierung bzw. Aussonderung von bindigen Böden zu achten ist.

Für fremd angelieferte Materialien ist im Vorfeld des Materialeinsatzes für jede Herkunftsstelle jeweils gem. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** der Nachweis der umwelttechnischen Unbedenklichkeit zu führen, also BM-0. Darüber hinaus ist in der Ausschreibung vorzugeben, dass hier nur natürliche Böden eingesetzt werden dürfen, die gemäß DIN 18196 den Bodengruppen SW, GE oder GW zuzuordnen sind.

12.2 Geotechnische Kategorie

Gemäß DIN 1054, Abs. 4.2, wird die hier in Rede stehende Baumaßnahme aufgrund der Größe der Hochbaumaßnahme und der dazu vorgesehenen tiefen Baugrube mit zugehörigem Baugrubenverbau in die Geotechnik-Kategorie 3, also höchste Schwierigkeitsstufe, eingestuft.

13 Gründung

13.1 Allgemeines

Bei den hier nachgewiesenen Baugrundverhältnissen kommt für eine Gründung in der der 2. UG-Ebene eine Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten oder mittels Plattengründung in Betracht.

Es wird eine Gründung mittels einer Bodenplatte empfohlen, weil dies u. a. den Vorteil hat, dass die Aushubtiefe insbesondere vor dem Verbau um in der Regel etwa 0,5 m bis 0,75 m geringer ausfällt. Außerdem bietet eine solche Gründung in der 2. UG-Ebene die Möglichkeit, dass der Einfluss von bindigen Zwischenlagen im setzungsrelevanten Tiefenbereich unterhalb der Gründungsebene des 2. UG auf das Gesamtsetzungsverhalten des Gebäudes besser im Sinne von verformungsarmer und verformungsverträglicher einzustufen ist, als wenn beispielsweise ein hoch belastetes Einzelfundament über einer solchen bindigen Einlagerung z. B. ab

ca. 1 m unter der statisch errechneten Gründungsebene eines solchen Einzelfundamentes ansteht und dementsprechend dann vorher nur schwer vorhersehbare respektive kaum zu prognostizierende Setzungen für dieses Fundament verursachen würde.

Überall dort, wo beim rückschreitenden Abziehen der Baugrubensohle im 2. UG mit einem Glattlöffel dann bereits bindige Schichten angeschnitten werden, sind diese bis jeweils etwa 0,5 m tiefer auszukoffern. Als Bodenaustauschmaterial kann dann z. B. der an anderer Stelle des Baugrubenaushubes sowieso anfallende Kiessand mit nur geringen bindige Beimengungen verwendet werden. Das Material ist dann lagenweise einzubauen und auf $D_{Pr} \geq 100$ % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

13.2 Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten (alternativ und hier nicht präferiert)

Wenn bei der Vorbereitung der Gründungsebene wie zuvor beschrieben verfahren wird, dann können der Bemessung der unterschiedlichen Gründungskörper folgende bemessungsrelevante Kennwerte angegeben werden:

- Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten in der UG 1-Ebene

Die vorliegenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse ermöglichen gemäß DIN 1054:2010-12, Abschnitt A 6.10, vereinfachte Nachweise in Regelfällen, die Bemessung nach Tabellenwerten.

Im vorliegenden Fall ist die Tabelle A 6.1 der o. g. Norm zugrunde zu legen. Diese haben wir der Einfachheit halber nachfolgend übernommen.

Tabelle A 6.1 – Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit mit den Voraussetzungen nach Tabelle A 6.3

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	**Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands** kN/m²					
	b bzw. b'					
	0,50 m	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m
0,50 m	280	420	560	700	700	700
1,00 m	380	520	660	800	800	800
1,50 m	480	620	760	900	900	900
2,00 m	560	700	840	980	980	980
bei Bauwerken mit Einbindetiefen 0,30 m ≤ d ≤ 0,50 m und mit Fundamentbreiten b bzw. b' ≥ 0,30 m	210					
ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-1 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.						

Für die Bemessung von Einzelfundamenten können die o. g. Tabellenwerte um 20 % erhöht angesetzt werden.

Die Werte gelten für mittigen und vertikalen Lastangriff.

Außermittigkeiten der Belastung sind auf die Teilfläche A' bzw. b' zu beziehen.

Die wahrscheinlichen sowie die möglichen Setzungen werden bei dieser Art der Gründung, einschließlich der unvermeidlichen Hebungen infolge Aushub, wie folgt abgeschätzt:

- Grundrissbereich mit zwei UG-Ebenen (bei einer Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten)
  a) Grundrissbereich mit aufgehender Bebauung
     - wahrscheinliche Setzungen → $s_w \leq 2$ cm
     - mögliche Setzungen → $s_m \leq 3$ cm

b) Grundrissbereich ohne aufgehende Bebauung
- wahrscheinliche Setzungen → $s_w \leq 0{,}5$ cm
- mögliche Setzungen → $s_m \leq 1$ cm

Bei den hier nachgewiesenen Baugrundverhältnissen werden erfahrungsgemäß bereits etwa 2/3 bis 3/4 der o. g. wahrscheinlichen bzw. möglichen Setzungsbeträge während der Rohbauphase als sog. Sofortsetzungen eintreten.

Die Setzungsunterschiede zwischen benachbarten Einzel- und Streifenfundamenten können bis zu etwa 50 % der o. g. Werte betragen.

13.3 Plattengründung in der 2. UG-Ebene (hier präferiert)

Überall dort, wo Bodenplatten vorgesehen sind, kann der Bemessung solcher Platten vorläufig, d. h. bis zur Vorlage konkreter Lastenpläne seitens des Tragwerksplaners respektive erster Berechnungsergebnisse für die Bodenplatten in Form von Spannungsplots usw., folgender Bettungsmodulansatz zugrunde gelegt werden:

$k_{s,k} = 15$ MN/m³.

Dieser Wert kann an den jeweils äußeren freien Rändern der Bodenplatte zur wirklichkeitsnäheren Abbildung der sich in situ einstellenden Setzungsmulde in der statischen Berechnung in einem Streifen, der dem zweifachen Wert der Dicke der Bodenplatte entspricht, von innen nach außen fein abgetreppt oder linear zunehmend bis auf das Doppelte erhöht werden.

Die wahrscheinlichen sowie die möglichen Setzungen werden bei dieser Art der Gründung, einschl. der unvermeidlichen Hebungen infolge Aushub, wie folgt abgeschätzt:

- Grundrissbereich mit zwei UG-Ebenen

c) Grundrissbereich mit aufgehender Bebauung
- wahrscheinliche Setzungen → $s_w \leq 1{,}5$ cm bis 2 cm
- mögliche Setzungen → $s_m \leq 2$ cm bis 2,5 cm

d) Grundrissbereich ohne aufgehende Bebauung
- wahrscheinliche Setzungen → $s_w \leq 0{,}5$ cm
- mögliche Setzungen → $s_m \leq 1{,}0$ cm

14 Baugrube

14.1 Allgemeines

Es gilt grundsätzlich die DIN 4124 in der jeweils aktuellen Fassung. Darüber hinaus sind die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) zu beachten.

Zur Baugrubensicherung wird hier allseits ein Verbau erforderlich. Der Verbau kann z. B. entweder als Trägerbohlwand (Berliner Verbau) oder als Spundwand ausgeführt werden. Beim Einbringen von Spundwandprofilen ist jedoch aufgrund der hohen Lagerungsdichte der anstehenden gewachsenen Böden mit "schwerer" Rammung zu rechnen oder aber es müssen Hilfsmittel wie z. B. das Vorbohren etc. eingesetzt werden.

Aus fachgutachterlicher Sicht wird hier deshalb dann die Ausführung einer Trägerbohlwand präferiert, wobei diese dann alternativ zur Holzausfachung auch mit einer Spritzbetonausfachung ausgeführt werden kann.

Überall dort, wo Hochbaukräne, Betonpumpen oder Baucontainer im Nahbereich von Böschungen der Verbaulinie aufgestellt werden sollen, muss deren Standsicherheit inkl. der Nachweise für die Böschungssicherheit ggf. gesondert nachgewiesen werden! Dies kann dann zur Folge haben, dass Sonderlösungen zur Gründung der Kräne und/oder im Verbau notwendig werden.

14.2 Rückverankerung

Dieser Verbau muss unter statischen Gesichtspunkten voraussichtlich mindestens einlagig, u. U. auch zweilagig rückverankert werden.

Zur Begrenzung der Horizontalverformung des Verbaus ist dieser auf erhöhten aktiven Erddruck zu bemessen, also $\underline{E_{Aerhöht} = (E_A + E_0) : 2.}$

Für die Vordimensionierung von Verbauankern kann nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung und umfangreichen eigenen Erfahrungen bei Projekten mit vergleichbaren Untergrundverhältnissen für die Vorbemessung davon ausgegangen werden, dass bei normgerechter Herstellung und sorgfältiger Nachverpressung (Verpresskörperlänge $l \geq 5$ m) bei der Lage der Verpresskörper innerhalb der quartären Kiessande die Tragfähigkeit der Verbauanker

(Gebrauchslast – F_w –) in einer Größenordnung von ca. 600 kN ± 50 kN (mindestens 2fach nachverpresst!) liegt.

Die oben gemachten Angaben entsprechen gemäß DIN 1054:2005 den folgenden charakteristischen Herausziehwiderständen (Bruchwerten):

- **Quartär → $R_{a,k}$ = 850 kN ± 75 kN.**

Es wird empfohlen, alle Verbauanker einer sogenannten erweiterten Abnahmeprüfung mit der 1,5-fachen Gebrauchslast (siehe die akt. EAB) zu unterziehen und die Anker dann jeweils auf die 1,0-fache Gebrauchslast festzulegen. Der Nachweis für den Lastfall „Ausfall eines Einzelankers“ kann dann entfallen.

Falls von der ausführenden Firma für das von ihr vorgesehene Ankersystem, die hier relevanten Baugrundverhältnisse und die gemäß Statik vorgegebenen Ankerlasten keine Ankereignungsprüfung vorgelegt werden kann, muss eine solche zu Baubeginn durchgeführt werden. Dabei sind dann mindestens drei Einzelanker pro Schichtglied zu prüfen. Die Auswahl der zu prüfenden Anker hat dann rechtzeitig vor Baubeginn in Abstimmung mit dem Prüfingenieur und dem Bodengutachter zu erfolgen.

Weiter ist die Ankereignungsprüfung selbst durch ein anerkanntes Fachinstitut zu überwachen und auszuwerten.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wird empfohlen, jeweils in den Drittelspunkten der Längsachsen des Verbaus für die tiefe Baugrube und in den Drittelspunkten den Stirnseiten des Verbaus Messmarken zu installieren und diese entsprechend dem Baufortschritt, mindestens aber wöchentlich in X-, Y- und Z-Richtung einmessen zu lassen.

Schlussendlich weisen wir darauf hin, dass akt. noch die Grenzsituation zum denkmalgeschützten Bestand (ehem. Bahnhofsgelände) ungeklärt ist, d. h. hier muss zunächst noch die bestehende Gründung erkundet werden. Danach ist dann zu klären, ob hier ein rückverankerter Verbau möglich ist.

15 Trockenhaltung der Baugrube

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung werden keine Maßnahmen zur Trockenhaltung der Baugrube erforderlich. Es muss jedoch dafür gesorgt werden, dass jederzeit eine sachgerechte Tagwasserhaltung möglich ist (Nebenleistungen gemäß VOB, Teil C).

16 Schutz des Gebäudes gegen Grundwasser

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung bindet die hier geplante Baumaßnahme nicht in das Grundwasser ein.

Der Standort respektive die Baumaßnahme ist gemäß DIN 18533 der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E zuzuordnen.

Auf die Notwendigkeit zur Arbeitsraumverfüllung mit gut wasserwegsamen Böden wird hier in diesem Zusammenhang nochmals ausdrücklich hingewiesen, also $k_f > 1 \times 10^{-4}$ m/s.

Wir weisen außerdem darauf hin, dass erdberührte Bauteile, die nicht in WU-Beton ausgeführt werden, erfahrungsgemäß trotz Außenabdichtung – bedingt durch „zufällige“ Nässehorizonte in der Arbeitsraumverfüllung – Feuchteschäden aufweisen können.

17 Arbeitsraumverfüllung und Erddruckansatz für die Kelleraußenwände

Gemäß den Erläuterungen zur DIN 1055, Teil 2, Bild 5, sind die Kelleraußenwände infolge der notwendigen Verdichtung der Arbeitsraumverfüllung auf den Verdichtungserddruck, mindestens jedoch auf den erhöhten aktiven Erddruck zu bemessen. Darauf kann u. U. dort verzichtet werden – nur aktiver Erddruck, wo später Setzungen und Sackungen an der Geländeoberfläche in Kauf genommen werden können, also z. B. im Bereich von zukünftigen Grünstreifen. Hier muss dann aber die Anforderung an die Verdichtung des Materials der Arbeitsraumverfüllung konsequent auf $D_{Pr} \geq 95\ \% / \leq 97\ \%$ der einfachen Proctordichte realisiert werden.

Als Material zur Arbeitsraumverfüllung kann hier beispielsweise der beim Baugrubenaushub sowieso anfallende Sand und Kiessand verwendet werden. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass darin keine Auffüllungsanteile einerseits und keine bindigen Böden andererseits vorkommen, d. h. diese sind jeweils vor dem Einbau in die Arbeitsräume sorgfältig auszusortieren (siehe dazu auch Kapitel 16).

Überall dort, wo es aus geometrischen Gründen nicht oder nur sehr schwer möglich ist, eine sachgerechte Verfüllung der Arbeitsräume im o. g. Sinne zu gewährleisten, ist dann alternativ sog. Flüssigboden einzubauen oder enggestufter Sand einzuschlämmen.

Außerdem ist vor Ort darauf zu achten, dass das zur Rückverfüllung vorgesehene Material einen Wassergehalt aufweist, der möglichst in der Nähe des optimalen gemäß Proctorversuch liegt, um so überhaupt eine Verdichtung in der o. g. Qualität zu ermöglichen.

18 Beweissicherung

Der Abstand der hier aktuell geplanten neuen Bebauung zu der im Umfeld vorhandenen Bebauung ist, mit Ausnahme des ehem. Bahnhofsgeländes, so groß, dass i. d. R. keine Beweissicherung notwendig wird. Anders verhält es sich dagegen für die angrenzenden Verkehrsflächen, die Kanäle und eben das denkmalgeschützte ehem. Bahnhofsgebäude!

Für den Fall, dass doch ein Spundwandverbau geplant wird, sollten dann im Radius von ≤ 50 m Erschütterungsmessungen an Bestandsgebäuden durchgeführt werden.

19 Abfalltechnische Deklarationsanalysen

Es wird zunächst grundsätzlich darauf hingewiesen, dass zum 01.08.2023 bundesweit einheitlich die Ersatzbaustoffverordnung – EBV – eingeführt wurde. Diese regelt ab diesem Zeitpunkt die Qualitätsmerkmale für z. B. auf die Baustelle angelieferte Recyclingbaustoffe und Erdbaustoffe, sofern diese unter technischen Bauwerken eingebaut werden. Dazu gehört dann u. a. auch der Bereich der Arbeitsraumverfüllung! Die Entsorgung von Aushubmaterial kann jedoch

unter bestimmten genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen mit einer Übergangsfrist von bis zu acht Jahren weiterhin auf der Basis der LAGA, also hier konkret dem Hessischen Baumerkblatt, Stand 01.09.2018, erfolgen. Letzteres ist zz. in der Entsorgungspraxis noch überwiegend der Fall. Es wird deshalb empfohlen, die Entsorgung sowohl für die Auffüllung als auch für den gewachsenen Boden auf dieser Basis vorzunehmen und lediglich als Bedarfsposition auch Einheitspreise gemäß dem entsprechenden Einstufungskatalog gemäß EBV abzufragen.

Wir haben deshalb aus dem Bohrgut der RKS und der BK 1 bis 3 insgesamt 16 Proben ausgewählt und für 10 Proben eine Analyse auf den Parameterumfang LAGA-Boden und für 6 Proben auf den Parameterumfang BM-0* gemäß EBV veranlasst.

Die Analytik selbst erfolgte in unserem Auftrag durch die CAL GmbH & Co. KG, Darmstadt.

Im Einzelnen wurden folgende Proben ausgewählt und untersucht:

- Analyse auf den Parameterumfang LAGA-Boden entsprechend dem in Hessen aktuell gültigen Erlass, Stand 01.09.2018:

– BK1, CP 2 und CP 3, 1,0 m – 2,2 m und 2,2 – 3,2 m	→	Herstellen der Mischprobe MP A BK1
– RKS 3, CP 3, 0,50 m – 1,30 m		
– RKS 4, CP 2 und CP 3, 0,50 m – 0,70 m und 0,70 m – 1,0 m	→	Herstellen der Mischprobe MP A RKS 4
– RKS 5, CP 2, 0,50 m – 1,60 m		
– RKS 6, CP 1 und CP 2, 0,0 m – 0,30 m und 0,30 m – 0,70 m	→	Herstellen der Mischprobe MP A RKS 6
– RKS 7, CP 3, 0,30 m – 0,8 m		
– RKS 8, CP 1, CP 2 und CP 3, 0,08 m – 0,30 m, 0,30 m – 0,60 m, 0,60 m – 1,30 m	→	Herstellen der Mischprobe MP A RKS 8

– BK 2, CP 1, 0,20 m – 1,10 m
– BK 2, CP 1, 0,10 m – 1,10 m
– BK 3, CP 2, 1,10 m – 1,50 m

- Analyse gemäß EBV, Parameterumfang BM-0*

– RKS 1, CP 2, 0,30 m – 0,50 m
– RKS 3, GP 1, 1,30 m – 2,0 m
– RKS 4, CP 1 0,10 m – 0,50 m
– RKS 5, CP 1, 0,17 m – 0,50 m
– BK 2, CP 2, 1,10 m – 2,0o m
– BK 3, CP 3, 1,50 m – 2,50 m

Die Einzeluntersuchungsergebnisse daraus können den als Anlage 5 bis 10 beiliegenden Untersuchungsberichten der CAL GmbH & Co. KG vom 12.03., 19.03., 20.03. und 21.03.2025 entnommen werden.

Die jeweilige abfalltechnische Einstufung daraus lautet wie folgt:

- Analyse auf den Parameterumfang LAGA-Boden

			Anlagen-Nr.
MPA BK1	→	Z2, einstufungsrelevant sind die Nachweise für die Parameter Quecksilber und Summe der PAK gemäß EPA im Feststoff	5
RKS 3, CP 3	→	Z0* aufgrund bodenuntypischer Bestandteile	5
MP A RKS 4	→	Z0*, einstufungsrelevant ist der Nachweis für den Nachweis Quecksilber im Feststoff	5
RKS 5, CP 5	→	Z0*, einstufungsrelevant ist der Nachweis für den Nachweis Quecksilber im Feststoff	5

MPA RKS 6	→	Z2, einstufungsrelevant ist der Nachweis für den Parameter Quecksilber im Feststoff	5
RKS 7, CP 3	→	Z0*, einstufungsrelevant ist der Nachweis für den Nachweis Quecksilber im Feststoff	5
MPA RKS 7	→	Z2, einstufungsrelevant ist der Nachweis für die Summe der PAK gemäß EPA im Feststoff	5
BK 2, CP 1	→	> Z2, einstufungsrelevant ist der Nachweis für die Summe der PAK gemäß EPA	8
BK 3, CP 1	→	Z0*, einstufungsrelevant ist der Nachweis für den Parameter Quecksilber im Feststoff	8
BK 3, CP 2	→	Z2, einstufungsrelevant ist der Nachweis für die Summe der PAK gemäß EPA	8

- Analyse auf den Parameterumfang gemäß EBV

RKS 1, CP 2		BM-0	6
RKS 3, GP 1		BM-0	6
RKS 4, CP 1		BM-0	6
RKS 5, CP 1		BM-0*, einstufungsrelevant ist der Nachweis für die Parameter Kupfer und Nickel jeweils im Feststoff	6
BK 2, CP 2		BM-0	9
BK 3, CP 3		BM-0	9

Zur finalen abfalltechnischen Einstufung derjenigen Proben, die gemäß LAGA-Boden einen Befund ≥ Z2 aufweisen, wurden ergänzende Analysen auf die Parameter der Tabelle 2 der aktuellen Deponieverordnung veranlasst.

Die Ergebnisse dazu lauten wie folgt:

- MP A BK 1 → DK 0 / Anlage 7
- RKS 3, CP 3 → DK 0 / Anlage 7
- MP A RKS 6 → DK 0 / Anlage 7
- MP A RKS 8 → DK I, einstufungsrelevant ist der Nachweis für den Parameter lipophile Stoffe im Feststoff / Anlage 7
- BK 2, CP 1 → DK I, einstufungsrelevant ist der Nachweis für die Summe der PAK gemäß EPA im Feststoff / Anlage 10
- BK 3, CP 2 → DK 0 / Anlage 10

Zusammenfassend ist demnach festzustellen, dass die Analyseergebnisse keinen Hinweis auf eine relevante Kontamination des Untergrundes in altlastenrechtlicher Hinsicht ergeben, d. h. es besteht hier diesbezüglich kein Sanierungsbedarf, weil aus den Analysedaten kein Gefährdungspotential im Sinne von [20] und [22] für die Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser abzuleiten ist. Gleichwohl müssen einzelne Materialchargen einer eingeschränkten Verwertung zugeführt werden bzw. sind sachgerecht zu entsorgen.

Der guten Ordnung halber weisen wir darauf hin, dass die hier durchgeführte Probenahme aus dem Kernmarsch von Rammkernsondierungen und Baugrundaufschlussbohrungen verfahrensbedingt nicht die Kriterien gemäß LAGA PN 98 für eine repräsentative Probenahme erfüllt. Gleichwohl können die Versuchsergebnisse als Grundlage für das Massengerüst im LV verwendet werden.

Im Zuge der Bauausführung werden dann weitere abfalltechnische Deklarationsanalysen erforderlich. Das jeweils zu beprobende / einzustufende Material ist dazu entweder vor Ort in Halden zu max. 300 m³ aufzusetzen oder aber mittels Baggerschürfe zu beproben und zu analysieren.

Für den gewachsenen, quartären Sand und Kiessand kann dabei erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, dass dieser zumindest in weiten Teilen uneingeschränkt wiederverwertet werden kann.

20 Geotechnische Kategorie

Gemäß DIN 1054 wird die hier betrachtete Baumaßnahme aufgrund ihrer Größe insgesamt, aber auch wegen der geplanten tiefen Baugrube, in die geotechnische Kategorie 3, also höchster Schwierigkeitsgrad eingestuft.

21 Schlussbemerkung

Es wird empfohlen, die Erd- und Gründungsarbeiten vom Baugrundgutachter überwachen, dokumentieren und abnehmen zu lassen.

Um eine rechtzeitige terminliche Koordinierung wird gebeten.

Hinsichtlich der Bemessung der zur Gründung in der 2. UG-Ebene empfohlenen Bodenplatten wird empfohlen, die Ergebnisse der unter Ansatz der im Kapitel 13 Gründung empfohlenen Bettungsmodulverteilung vorbemessenen Bodenplatte dem Bodengutachter in Form von Isolinienplänen für die Spannungsverteilung und die sich daraus rechnerisch ergebende Durchbiegung der Bodenplatte zur Überprüfung und zur finalen Festlegung der Bettungsmodulverteilung zur Verfügung zu stellen.

Ingenieurkammer Hessen
Dipl.-Ing.
Dieter Ringleb
B 1562
Beratender Ingenieur

Dieter Ringleb (Dipl.-Ing.)



Datum	bearb.		geprüft

AUFTRAGGEBER
City 1 Group GmbH
Friedhofstraße 90
63263 Neu-Isenburg

BAUVORHABEN
Geplante Wohnbebauung zwischen der Carl-Ulrich-Straße und der Schleussnerstraße - Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "ehemaliger Güterbahnhof" - 63263 Neu-Isenburg

Luftbild mit Projektstandort (Quelle: Google Earth)

Auftrag-Nr.: 5918-761/460-19617

Gutachten vom: 21.03.2025

Maßstab o. M.

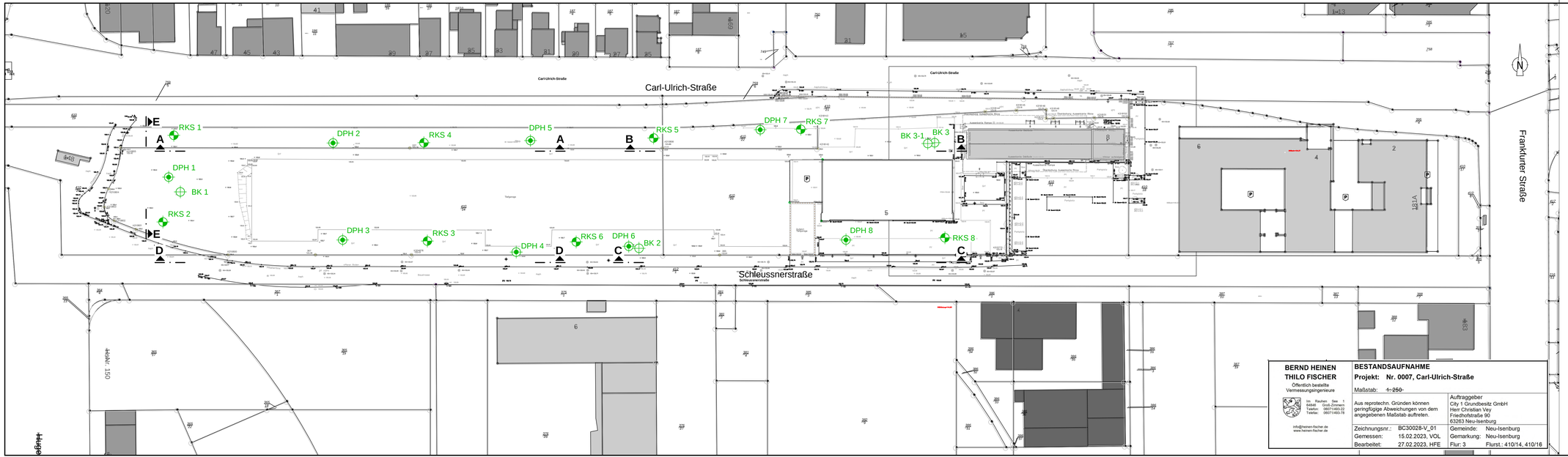
	Datum	Name
bearbeitet	21.03.25	Sp
geprüft	21.03.25	Ri

Anlage 1.1

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de

19617G1X1.dwg

Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt



LEGENDE:

- BK... Bohrung
- RKS... Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)
- DPH... Schwere Rammsondierung

Datum	bearb.		geprüft

AUFTRAGGEBER
City 1 Group GmbH
Friedhofstraße 90
63263 Neu-Isenburg

BAUVORHABEN
Geplante Wohnbebauung zwischen der Carl-Ulrich-Straße und der Schleussnerstraße - Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "ehemaliger Güterbahnhof" - 63263 Neu-Isenburg

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Auftrag-Nr.: 5918-761/460-19617
Gutachten vom: 21.03.2025

Maßstab 1:500

	Datum	Name
bearbeitet	21.03.25	Sp
geprüft	21.03.25	Ri

Anlage 1.2

BFM
Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de

BERND HEINEN
THILO FISCHER
Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure
Im Rauhen See 1
64846 Groß-Zimmern
Telefon: 06071/9851-0
Telefax: 06071/9493-78
info@heinen-fischer.de
www.heinen-fischer.de

BESTANDSAUFNAHME
Projekt: Nr. 0007, Carl-Ulrich-Straße
Maßstab: ~~1: 250~~

Aus reprotechn. Gründen können geringfügige Abweichungen von dem angegebenen Maßstab auftreten.

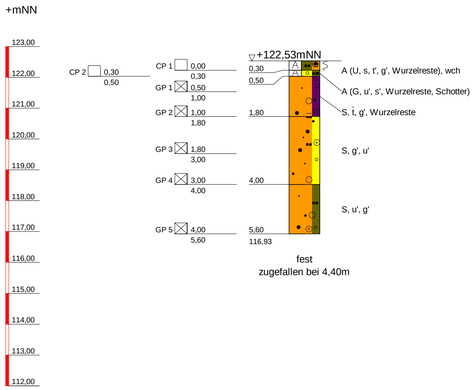
Auftraggeber
City 1 Grundbesitz GmbH
Herr Christian Vey
Friedhofstraße 90
63263 Neu-Isenburg

Zeichnungsnr.:	BC30028-V_01	Gemeinde:	Neu-Isenburg
Gemessen:	15.02.2023, VOL	Gemarkung:	Neu-Isenburg
Bearbeitet:	27.02.2023, HFE	Flur: 3	Flurst.: 410/14, 410/16

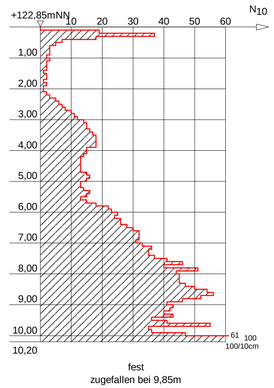
Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt

Schnitt A - A

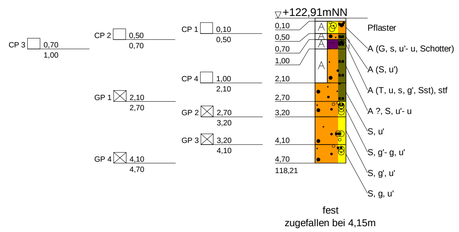
RKS 1



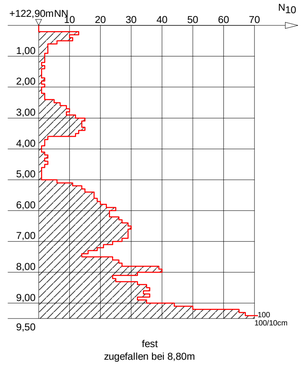
DPH 2



RKS 4

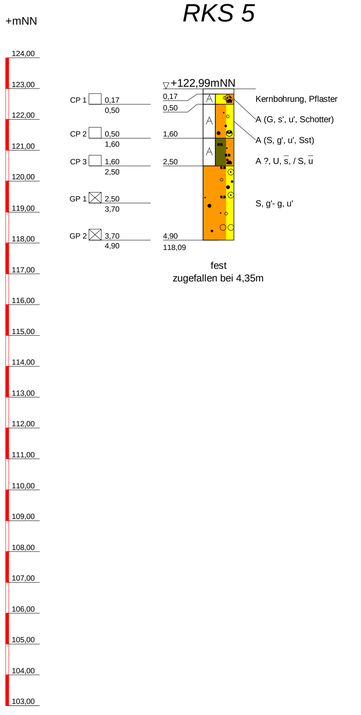


DPH 5

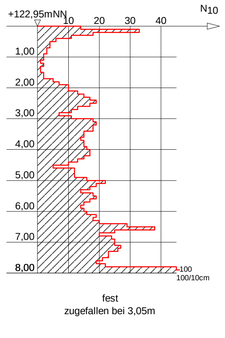


Schnitt B - B

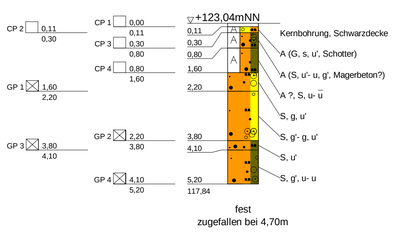
RKS 5



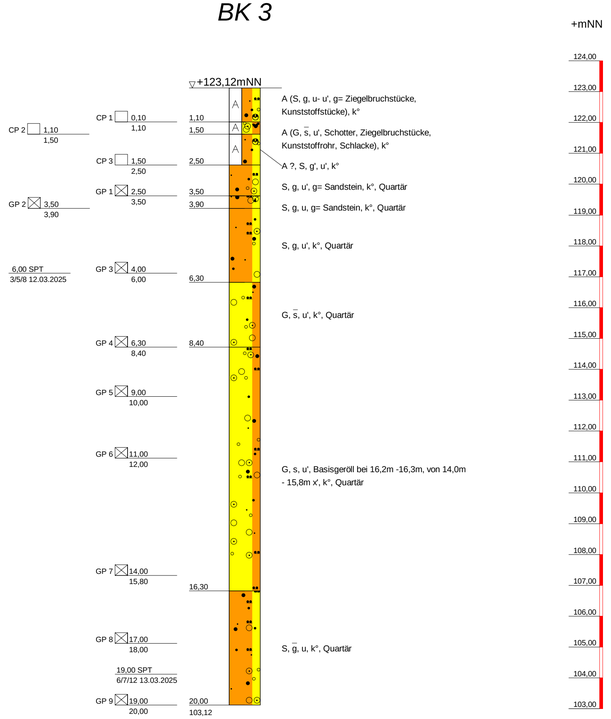
DPH 7



RKS 7



BK 3



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

SCH	Schurf	
B	Bohrung	
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung	
N	Nutsondierung d=32mm	
BL	Bodenluftentnahmestelle	
DPL	Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2	
DPM	Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2	
DPH	Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2	
BS	Sondierbohrung	
CPT	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1	
RKS	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1	
GWM	Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle	

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	ungestörte Probe
	gestörte Probe
	Chemie-/Umweltprobe (Glas)
k.GW	kein Grundwasser
	Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h

FELSARTEN

Fels,allgemein	Z	
Fels,verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl.,Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖSENBEREICH

f	fein	
m	mittel	
g	grob	

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ

breiig		weich	
steif		halbfest	
fest			

FEUCHTIGKEIT / KLÜFTUNG

f	naß
klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Tiefe (m)

	leicht	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²/10.00 cm²	15.00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.	geprüft

AUFTRAGGEBER

City 1 Group GmbH
Friedhofstraße 90
63263 Neu-Isenburg

BAUVORHABEN

Geplante Wohnbebauung zwischen der Carl-Ulrich-Straße und der Schleussnerstr.
Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "ehem. Güterbahnhof"
63263 Neu-Isenburg

Bohr- und Sondierergebnisse
Schnitt A - A und Schnitt B - B

Auftrag-Nr.: 5918-761/460-19617
Gutachten vom: 21.03.2025

Maßstab H 1:100

	Datum	Name
bearbeitet	21.03.2025	Sp
geprüft	21.03.2025	Ri

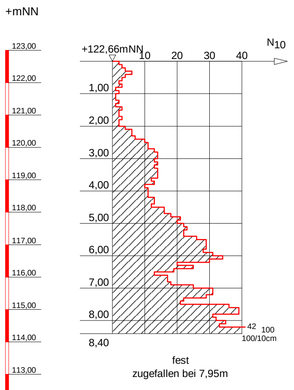
Anlage 2.1

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

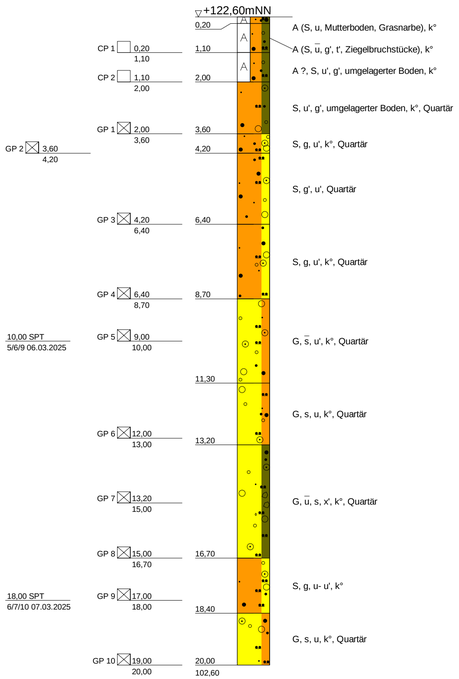
Copyright © by ISYS IT GmbH 1994 - 2023 - J:\Zeichn\19kx\19617\G\19617G1X02_1.dwg

Schnitt C - C

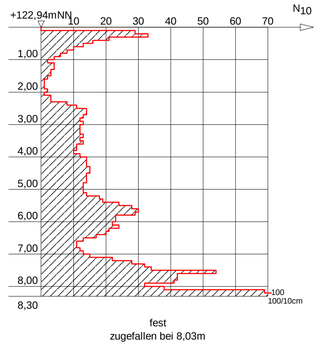
DPH 6



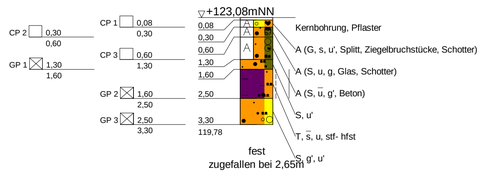
BK 2



DPH 8

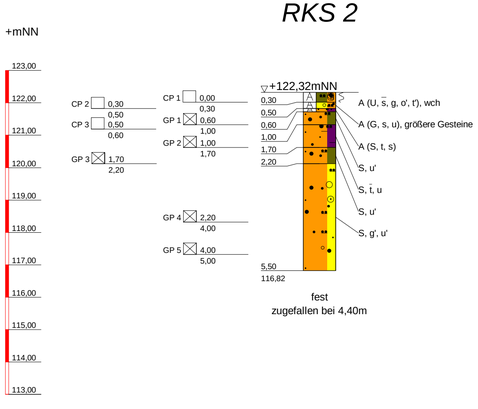


RKS 8

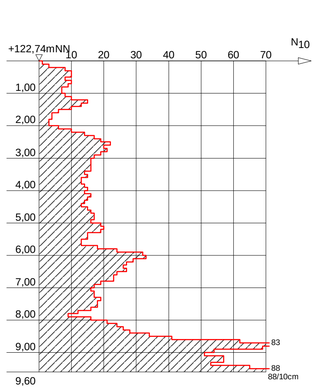


Schnitt D - D

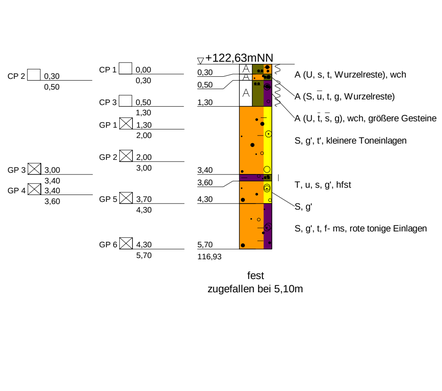
RKS 2



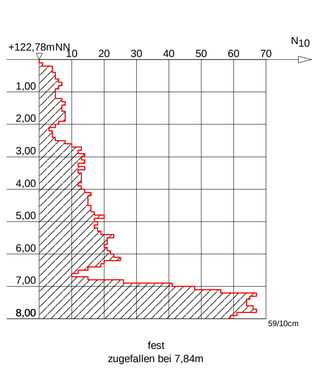
DPH 3



RKS 3



DPH 4



+mNN
123,00
122,00
121,00
120,00
119,00
118,00
117,00
116,00
115,00
114,00
113,00
112,00
111,00
110,00
109,00
108,00
107,00
106,00
105,00
104,00
103,00
102,00

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- N Nutsondierung d=32mm
- BL Bodenluftentnahmestelle
- DPL Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPM Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPH Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2
- BS Sondierbohrung
- CPT Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1
- RKS Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1
- GWM Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- ungestörte Probe
- gestörte Probe
- Chemie-/Umweltprobe (Glas)
- k.GW kein Grundwasser
- Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

BODENARTEN

Auffüllung		A	A
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h

FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst

KORNGRÖßENBEREICH: f fein, m mittel, g grob

NEBENANTEILE: ' schwach (< 15 %), – stark (ca. 30-40 %), " sehr schwach; ' sehr stark

KONSISTENZ: brg breiig, stf steif, fst fest, wch weich, hfst halbfest

FEUCHTIGKEIT: ẗ naß

KLÜFTUNG: klü klüftig, klü stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Tiefe (m)

	leicht	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²/10.00 cm²	15.00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.	geprüft

AUFTRAGGEBER

City 1 Group GmbH
Friedhofstraße 90
63263 Neu-Isenburg

BAUVORHABEN

Geplante Wohnbebauung zwischen der Carl-Ulrich-Straße und der Schleussnerstr.
Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "ehem. Güterbahnhof"
63263 Neu-Isenburg

Bohr- und Sondierergebnisse Schnitt C - C und Schnitt D - D

Auftrag-Nr.: 5918-761/460-19617

Gutachten vom: 21.03.2025

Maßstab H 1:100

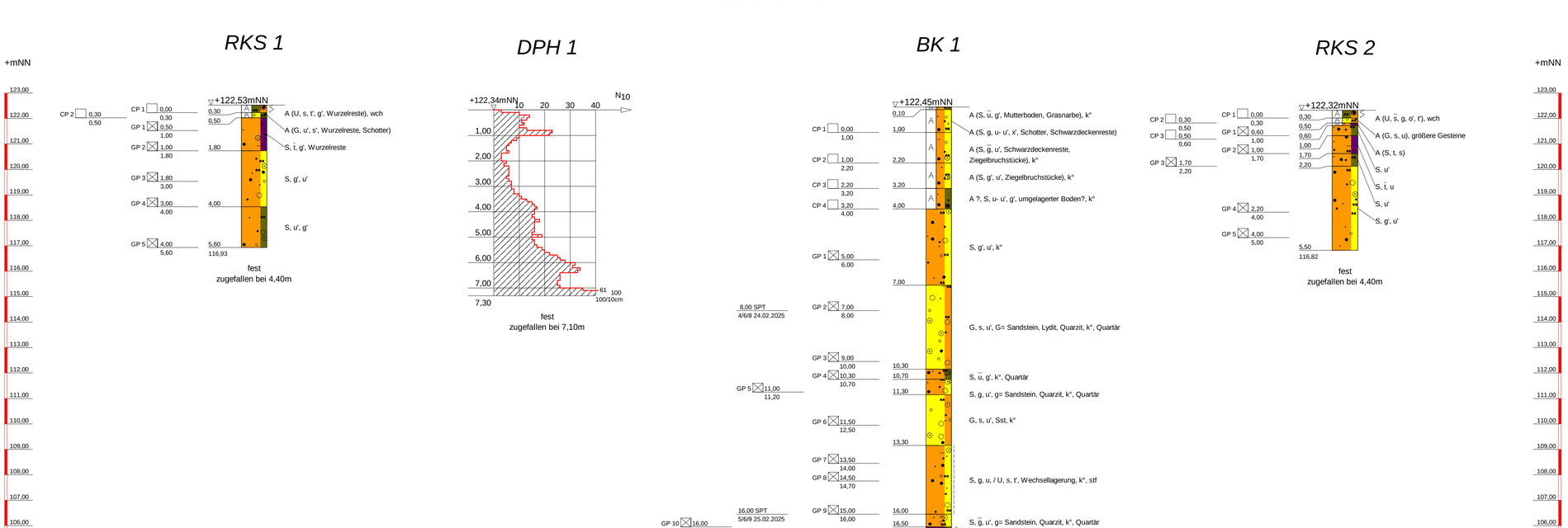
Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

	Datum	Name
bearbeitet	21.03.2025	Sp
geprüft	21.03.2025	Ri

Anlage 2.2

Copyright © by IDAT GmbH 1994 - 2023 - J:\Zeichn\96xx\19617\761\19617761X2_2.dwg

Schnitt E - E



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- N Nutsondierung d=32mm
- BL Bodenluftentnahmestelle
- DPL Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPM Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPH Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2
- BS Sondierbohrung
- CPT Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1
- RKS Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1
- GWM Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- ungestörte Probe
- gestörte Probe
- Chemie-/Umweltprobe (Glas)
- k.GW kein Grundwasser
- Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

BODENARTEN

Auffüllung		A	A
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h

FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst

KORNGRÖSENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
'' sehr schwach; '' sehr stark

KONSISTENZ

brg breiig
stf steif
fst fest
wch weich
hfst halbfest

FEUCHTIGKEIT

f feucht
naß

KLÜFTUNG

klü klüftig
klü stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Tiefe (m)

	leicht	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²/10.00 cm²	15.00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.		geprüft

AUFTRAGGEBER

City 1 Group GmbH
Friedhofstraße 90
63263 Neu-Isenburg

BAUVORHABEN

Geplante Wohnbebauung zwischen der Carl-Ulrich-Straße und der Schleussnerstr.
Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "ehem. Güterbahnhof"
63263 Neu-Isenburg

Bohr- und Sondierergebnisse
Schnitt E - E

Auftrag-Nr.: 5918-761/460-19617
Gutachten vom: 21.03.2025

Maßstab H 1:100

	Datum	Name
bearbeitet	21.03.2025	Sp
geprüft	21.03.2025	Ri

Anlage 2.3

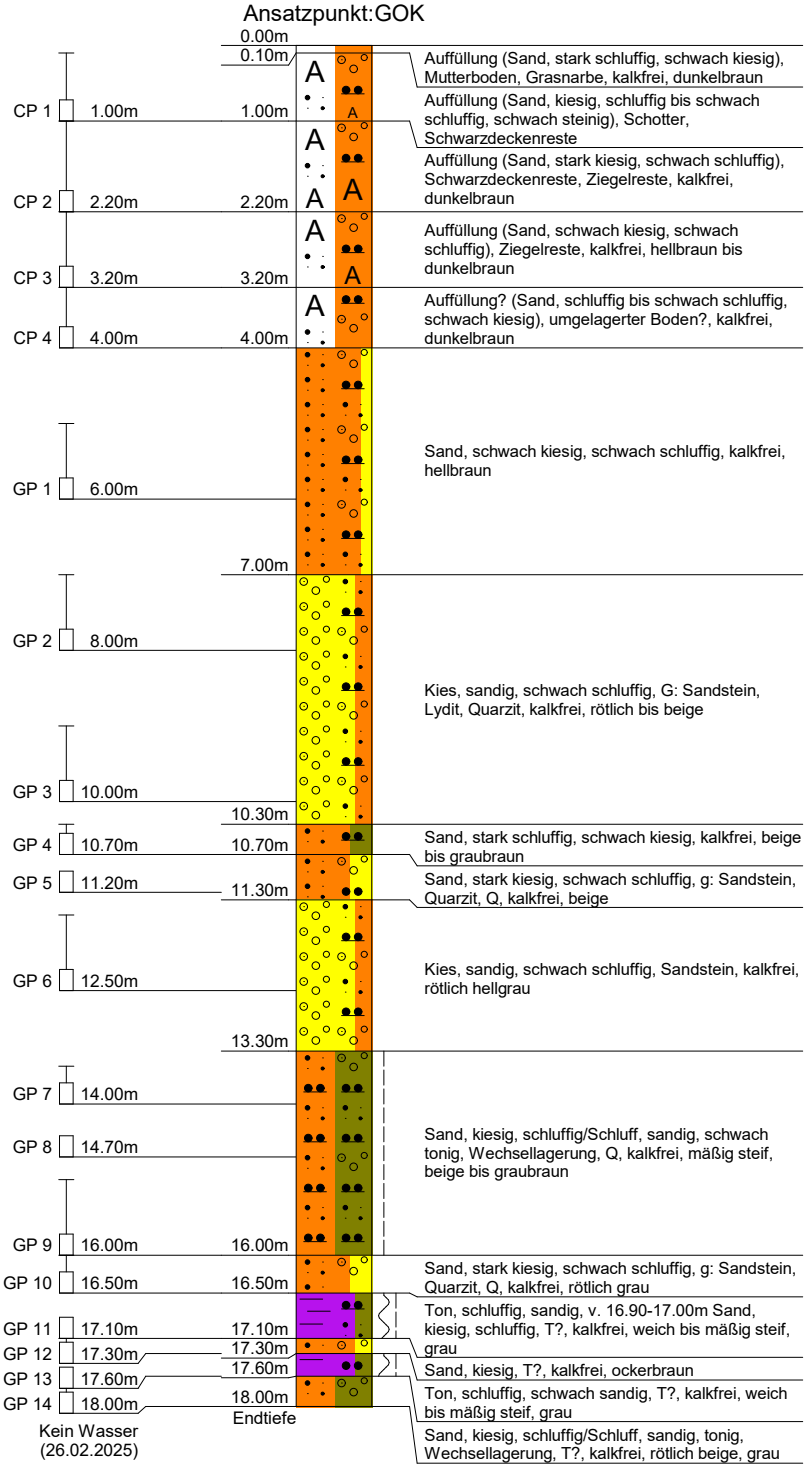
Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

Copyright © by IDAT GmbH 1994 - 2023 - I:\Zdat\19kxx\19617\Kl\19617G1X2_Loop

GEO-TEC GmbH	Projekt:	Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg
Friedrich-Ebert-Straße 59	Projektnr.:	G25-001
64839 Münster	Koordinaten:	
	Maßstab :	1: 100

BK 1

Ansatzpunkt:GOK



DC

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: ***G25-001***
Aktenzeichen: ***G25-001***

Anlage:
Bericht:

1 Objekt ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: ***6***
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. ***BK 1*** Zweck:
Ort: ***Carl-Ulrichstr., Neu-Isenburg***
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Neigung: 90.00 Grad Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

Die vorliegende Schichtenansprache erfolgte durch den Bodengutachter.

4 Auftraggeber: ***Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner GmbH, Max-Planck-Ring 47, 65205 Wiesbaden-Delkenheim***
Fachaufsicht: ***Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner GmbH, Max-Planck-Ring 47, 65205 Wiesbaden-Delkenheim***

5 Bohrunternehmen: ***GEO-TEC GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 59, 64839 Münster***
gebohrt von: ***24.02.2025*** bis: ***26.02.2025*** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: ***G25-001***
Geräteführer: ***Jörg Kemmelmeyer*** Qualifikation: ***Bohrgeräteführer***
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: ***Nassovia NB 25*** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	***Umweltproben***	***4 St.***	
Bohrproben	***Becherproben***	***14 St.***	
Bohrproben	***Kernkisten***	***18 m***	
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik

9.1 9.1 Kurzzeichen

9.1.1 Bohrverfahren

9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF = BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:

rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug

9.1.2.1 Art:

EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr
HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe
Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:

G = Gestänge
SE = Seil
HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro
DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:

WS = Wasser
LS = Luft
SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum
d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	***18,00***	***BK***	***rot***	***EK, H***	***178***	***G, HY***	***-***	***220***	***-***	***18,00***	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: ***0,00*** m bis ***1,00*** m Art: ***Quellton*** von: ***1,00*** m bis: ***18,00*** m Art: ***Bohrgut (Sand)***

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt

11 Sonstige Angaben ***- kein Grundwasser***

Datum: ***21.03.2025***

DC

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 1 Blatt 3

Datum: ***24.02.2025-26.02.2025***

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) ***Auffüllung (Sand, stark schluffig, schwach kiesig)*** b) ***Mutterboden, Grasnarbe*** c) / d) / e) ***dunkelbraun*** f) / g) / h) / i) ***0***				
1.00	a) ***Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig bis schwach schluffig, schwach steinig)*** b) ***Schotter, Schwarzdeckenreste*** c) / d) / e) f) / g) / h) / i)		***CP***	***1***	***0.10 -1.00***
2.20	a) ***Auffüllung (Sand, stark kiesig, schwach schluffig)*** b) ***Schwarzdeckenreste, Ziegelreste*** c) / d) / e) ***dunkelbraun*** f) / g) / h) / i) ***0***		***CP***	***2***	***1.00 -2.20***
3.20	a) ***Auffüllung (Sand, schwach kiesig, schwach schluffig)*** b) ***Ziegelreste*** c) / d) / e) ***hellbraun bis dunkelbraun*** f) / g) / h) / i) ***0***		***CP***	***3***	***2.20 -3.20***
4.00	a) ***Auffüllung? (Sand, schluffig bis schwach schluffig, schwach kiesig)*** b) ***umgelagerter Boden?*** c) / d) / e) ***dunkelbraun*** f) / g) / h) / i) ***0***		***CP***	***4***	***3.20 -4.00***

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 1 Blatt 4

Datum: ***24.02.2025-26.02.2025***

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut; d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang; e) Farbe f) Übliche Benennung; g) Geologische Benennung; h) Gruppe; i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
7.00	a) ***Sand, schwach kiesig, schwach schluffig*** b) c) d) e) ***hellbraun*** f) g) h) i) ***0***		***GP***	***1***	***5.00 -6.00***
10.30	a) ***Kies, sandig, schwach schluffig*** b) ***G: Sandstein, Lydit, Quarzit*** c) d) e) ***rötlich bis beige*** f) g) h) i) ***0***		***GP*** ***GP***	***2*** ***3***	***7.00 -8.00*** ***9.00 -10.00***
10.70	a) ***Sand, stark schluffig, schwach kiesig*** b) c) d) e) ***beige bis graubraun*** f) g) h) i) ***0***		***GP***	***4***	***10.30 -10.70***
11.30	a) ***Sand, stark kiesig, schwach schluffig*** b) ***g: Sandstein, Quarzit*** c) d) e) ***beige*** f) g) ***Q*** h) i) ***0***		***GP***	***5***	***11.00 -11.20***
13.30	a) ***Kies, sandig, schwach schluffig*** b) ***Sandstein*** c) d) e) ***rötlich hellgrau*** f) g) h) i) ***0***		***GP***	***6***	***11.50 -12.50***

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 1 Blatt 5

Datum: ***24.02.2025-26.02.2025***

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
16.00	a) ***Sand, kiesig, schluffig/Schluff, sandig, schwach tonig*** b) ***Wechsellagerung*** c) ***mäßig steif*** / d) / e) ***beige bis graubraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP*** ***GP*** ***GP***	***7*** ***8*** ***9***	***13.50 -14.00*** ***14.50 -14.70*** ***15.00 -16.00***
16.50	a) ***Sand, stark kiesig, schwach schluffig*** b) ***g: Sandstein, Quarzit*** c) / d) / e) ***rötlich grau*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP***	***10***	***16.00 -16.50***
17.10	a) ***Ton, schluffig, sandig*** b) ***v. 16.90-17.00m Sand, kiesig, schluffig*** c) ***weich bis mäßig steif*** / d) / e) ***grau*** f) / g) ***T?*** / h) / i) ***0***					***GP***	***11***	***17.00 -17.10***
17.30	a) ***Sand, kiesig*** b) c) / d) / e) ***ockerbraun*** f) / g) ***T?*** / h) / i) ***0***					***GP***	***12***	***17.10 -17.30***
17.60	a) ***Ton, schluffig, schwach sandig*** b) c) ***weich bis mäßig steif*** / d) / e) ***grau*** f) / g) ***T?*** / h) / i) ***0***					***GP***	***13***	***17.50 -17.60***

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 1 Blatt 6

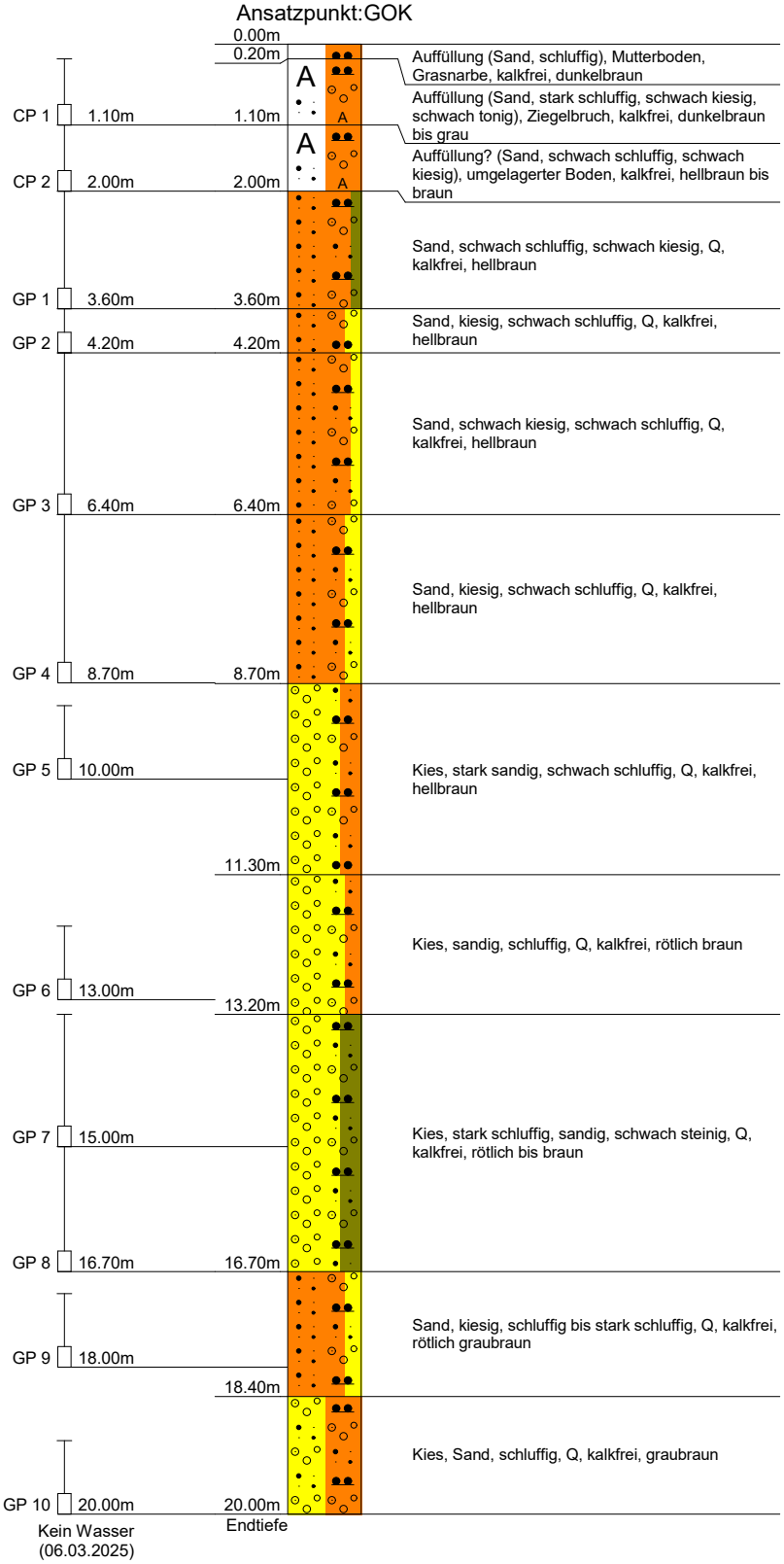
Datum: ***24.02.2025-26.02.2025***

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
18.00 Endtiefe	a) ***Sand, kiesig, schluffig/Schluff, sandig, tonig***				***kein Wasser 26.02.2025***	***GP***	***14***	***17.60 -18.00***
	b) ***Wechsellagerung***							
	c)	d)	e) ***rötlich beige, grau***					
	f)	g) ***T?***	h)	i) ***0***				

GEO-TEC GmbH	Projekt:	Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg
Friedrich-Ebert-Straße 59	Projektnr.:	G25-001
64839 Münster	Koordinaten:	
	Maßstab :	1: 100

BK 2

Ansatzpunkt:GOK



DC

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: ***G25-001*** Anlage:
Aktenzeichen: ***G25-001*** Bericht:

1 Objekt ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: ***5***
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. ***BK 2*** Zweck:
Ort: ***Carl-Ulrichstr., Neu-Isenburg***
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Neigung: 90.00 Grad Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

Die vorliegende Schichtenansprache erfolgte durch den Bodengutachter.

4 Auftraggeber: ***Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner GmbH, Max-Planck-Ring 47, 65205 Wiesbaden-Delkenheim***
Fachaufsicht: ***Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner GmbH, Max-Planck-Ring 47, 65205 Wiesbaden-Delkenheim***

5 Bohrunternehmen: ***GEO-TEC GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 59, 64839 Münster***
gebohrt von: ***06.03.2025*** bis: ***07.03.2025*** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: ***G25-001***
Geräteführer: ***Jörg Kemmelmeyer*** Qualifikation: ***Bohrgeräteführer***
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: ***Nassovia NB 25*** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	***Umweltproben***	***2 St.***	
Bohrproben	***Becherproben***	***10 St.***	
Bohrproben	***Kernkisten***	***20 m***	
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik

9.1 9.1 Kurzzeichen

9.1.1 Bohrverfahren

9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF = BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:

rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug

9.1.2.1 Art:

EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr
HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe
Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:

G = Gestänge
SE = Seil
HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro
DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:

WS = Wasser
LS = Luft
SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum
d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	***20,00***	***BK***	***rot***	***EK, H***	***178***	***G, HY***	***-***	***220***	***-***	***20,00***	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: ***0,00*** m bis ***1,00*** m Art: ***Quellton*** von: ***1,00*** m bis: ***20,00*** m Art: ***Bohrgut (Sand)***

Filterrohr Nr	von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt

11 Sonstige Angaben ***- kein Grundwasser***

Datum: ***21.03.2025***

DC

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 2 Blatt 3

Datum: ***06.03.2025-***
07.03.2025

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) ***Auffüllung (Sand, schluffig)*** b) ***Mutterboden, Grasnarbe*** c) / d) / e) ***dunkelbraun*** f) / g) / h) / i) ***0***				
1.10	a) ***Auffüllung (Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig)*** b) ***Ziegelbruch*** c) / d) / e) ***dunkelbraun bis grau*** f) / g) / h) / i) ***0***		***CP***	***1***	***0.20 -1.10***
2.00	a) ***Auffüllung? (Sand, schwach schluffig, schwach kiesig)*** b) ***umgelagerter Boden*** c) / d) / e) ***hellbraun bis braun*** f) / g) / h) / i) ***0***		***CP***	***2***	***1.10 -2.00***
3.60	a) ***Sand, schwach schluffig, schwach kiesig*** b) c) / d) / e) ***hellbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***		***GP***	***1***	***2.00 -3.60***
4.20	a) ***Sand, kiesig, schwach schluffig*** b) c) / d) / e) ***hellbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***		***GP***	***2***	***3.60 -4.20***

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 2 Blatt 4

Datum: ***06.03.2025-***
07.03.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.40	a) ***Sand, schwach kiesig, schwach schluffig*** b) c) / d) / e) ***hellbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP***	***3***	***4.20 -6.40***
8.70	a) ***Sand, kiesig, schwach schluffig*** b) c) / d) / e) ***hellbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP***	***4***	***6.40 -8.70***
11.30	a) ***Kies, stark sandig, schwach schluffig*** b) c) / d) / e) ***hellbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP***	***5***	***9.00 -10.00***
13.20	a) ***Kies, sandig, schluffig*** b) c) / d) / e) ***rötlich braun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP***	***6***	***12.00 -13.00***
16.70	a) ***Kies, stark schluffig, sandig, schwach steinig*** b) c) / d) / e) ***rötlich bis braun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP*** ***GP***	***7*** ***8***	***13.20 -15.00*** ***15.00 -16.70***

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 2 Blatt 5

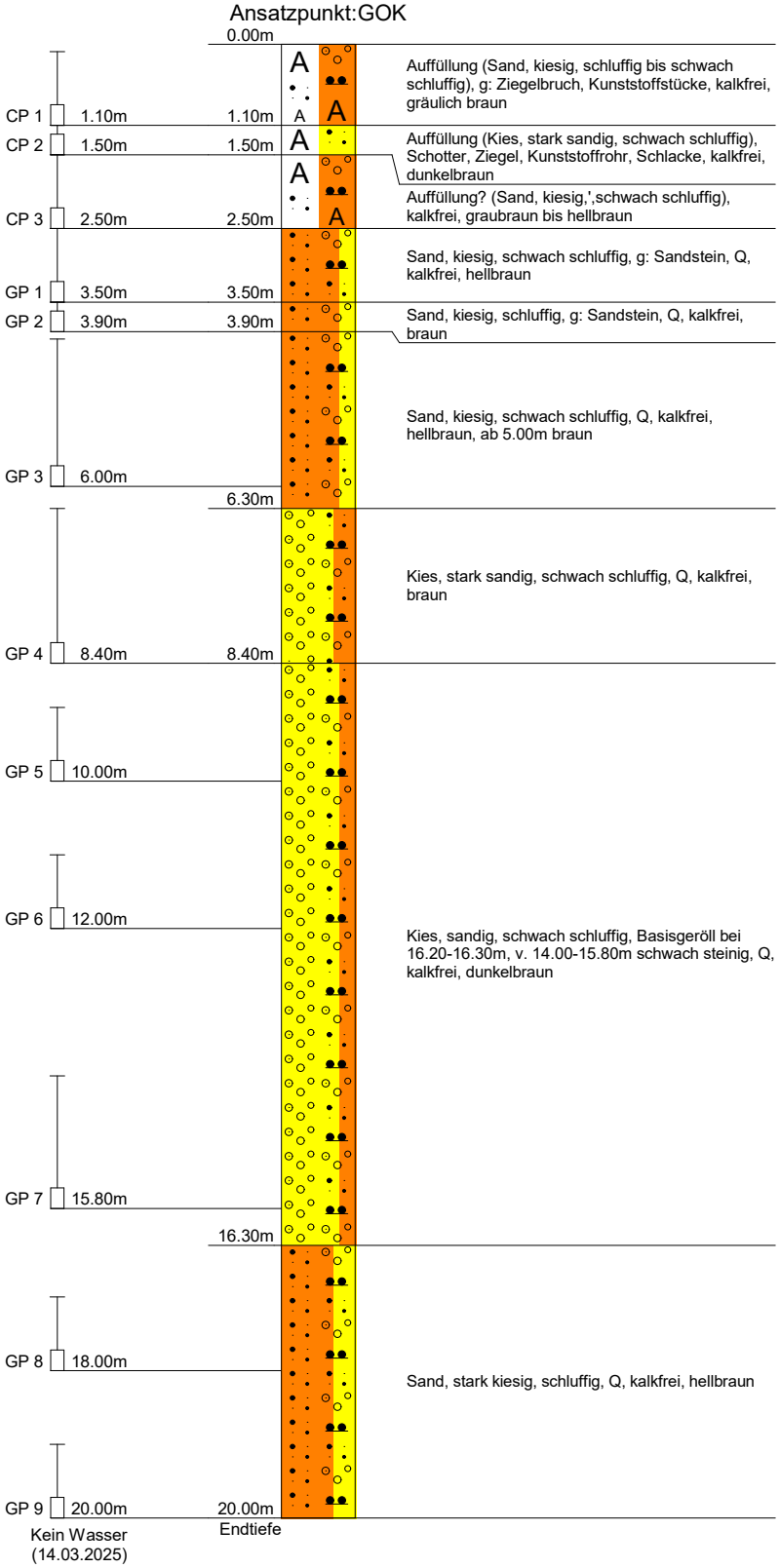
Datum: ***06.03.2025-***
07.03.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
18.40	a) ***Sand, kiesig, schluffig bis stark schluffig*** b) c)	d)	e) ***rötlich graubraun***			***GP***	***9***	***17.00 -18.00***
	f)	g) ***Q***	h)	i) ***0***				
20.00 Endtiefe	a) ***Kies, Sand, schluffig*** b) c)	d)	e) ***graubraun***		***kein Wasser 06.03.2025***	***GP***	***10***	***19.00 -20.00***
	f)	g) ***Q***	h)	i) ***0***				

GEO-TEC GmbH	Projekt:	Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg
Friedrich-Ebert-Straße 59	Projektnr.:	G25-001
64839 Münster	Koordinaten:	
	Maßstab :	1: 100

BK 3

Ansatzpunkt:GOK



DC

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: ***G25-001*** Anlage:
Aktenzeichen: ***G25-001*** Bericht:

1 Objekt ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: ***4***
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. ***BK 3*** Zweck:
Ort: ***Carl-Ulrichstr., Neu-Isenburg***
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Neigung: 90.00 Grad Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

Die vorliegende Schichtenansprache erfolgte durch den Bodengutachter.

4 Auftraggeber: ***Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner GmbH, Max-Planck-Ring 47, 65205 Wiesbaden-Delkenheim***
Fachaufsicht: ***Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner GmbH, Max-Planck-Ring 47, 65205 Wiesbaden-Delkenheim***

5 Bohrunternehmen: ***GEO-TEC GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 59, 64839 Münster***
gebohrt von: ***12.03.2025*** bis: ***13.03.2025*** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: ***G25-001***
Geräteführer: ***Jörg Kemmelmeyer*** Qualifikation: ***Bohrgeräteführer***
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: ***Nassovia NB 25*** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	***Umweltproben***	***3 St.***	
Bohrproben	***Becherproben***	***9 St.***	
Bohrproben	***Kernkisten***	***20 m***	
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik

9.1 9.1 Kurzzeichen

9.1.1 Bohrverfahren

9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF = BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:

rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug

9.1.2.1 Art:

EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr
HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe
Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:

G = Gestänge
SE = Seil
HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro
DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:

WS = Wasser
LS = Luft
SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum
d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	***20,00***	***BK***	***rot***	***EK, H***	***178***	***G, HY***	***-***	***220***	***-***	***20,00***	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: ***0,00*** m bis ***1,00*** m Art: ***Quellton*** von: ***1,00*** m bis: ***20,00*** m Art: ***Bohrgut (Sand)***

Filterrohr Nr	von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt

11 Sonstige Angaben ***- kein Grundwasser***

Datum: ***21.03.2025***

DC

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 3 Blatt 3

Datum: ***12.03.2025-13.03.2025***

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1.10	a) ***Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig bis schwach schluffig)*** b) ***g: Ziegelbruch, Kunststoffstücke*** c) / d) / e) ***gräulich braun*** f) / g) / h) / i) ***0***					***CP***	***1***	***0.10 -1.10***
1.50	a) ***Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig)*** b) ***Schotter, Ziegel, Kunststoffrohr, Schlacke*** c) / d) / e) ***dunkelbraun*** f) / g) / h) / i) ***0***					***CP***	***2***	***1.10 -1.50***
2.50	a) ***Auffüllung? (Sand, kiesig, ', schwach schluffig)*** b) c) / d) / e) ***graubraun bis hellbraun*** f) / g) / h) / i) ***0***					***CP***	***3***	***1.50 -2.50***
3.50	a) ***Sand, kiesig, schwach schluffig*** b) ***g: Sandstein*** c) / d) / e) ***hellbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP***	***1***	***2.50 -3.50***
3.90	a) ***Sand, kiesig, schluffig*** b) ***g: Sandstein*** c) / d) / e) ***braun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***					***GP***	***2***	***3.50 -3.90***

GEO-TEC GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 59
64839 Münster

Anlage

Bericht:

Az.: ***G25-001***

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: ***Carl-Ulrich-Str., Neu-Isenburg***

Bohrung Nr. BK 3 Blatt 4

Datum: ***12.03.2025-13.03.2025***

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.30	a) ***Sand, kiesig, schwach schluffig*** b) c) / d) / e) ***hellbraun, ab 5.00m braun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***		***GP***	***3***	***4.00 -6.00***
8.40	a) ***Kies, stark sandig, schwach schluffig*** b) c) / d) / e) ***braun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***		***GP***	***4***	***6.30 -8.40***
16.30	a) ***Kies, sandig, schwach schluffig*** b) ***Basisgeröll bei 16.20-16.30m, v. 14.00-15.80m schwach steinig*** c) / d) / e) ***dunkelbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***		***GP*** ***GP*** ***GP***	***5*** ***6*** ***7***	***9.00 -10.00*** ***11.00 -12.00*** ***14.00 -15.80***
20.00 ***Endtiefe***	a) ***Sand, stark kiesig, schluffig*** b) c) / d) / e) ***hellbraun*** f) / g) ***Q*** / h) / i) ***0***	***kein Wasser 14.03.2025***	***GP*** ***GP***	***8*** ***9***	***17.00 -18.00*** ***19.00 -20.00***

Neubebauung von Teilen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "Ehemaliger Güterbahnhof" Carl-Ulrich-Straße , Neu-Isenburg

Fotodokumentation

BK 1

GOK



5,0m

10,0m

Neubebauung von Teilen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "Ehemaliger Güterbahnhof" Carl-Ulrich-Straße , Neu-Isenburg

Fotodokumentation

BK 1



15,0m

ET. 18,0m

Neubebauung von Teilen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "Ehemaliger Güterbahnhof" Carl-Ulrich-Straße , Neu-Isenburg

Fotodokumentation

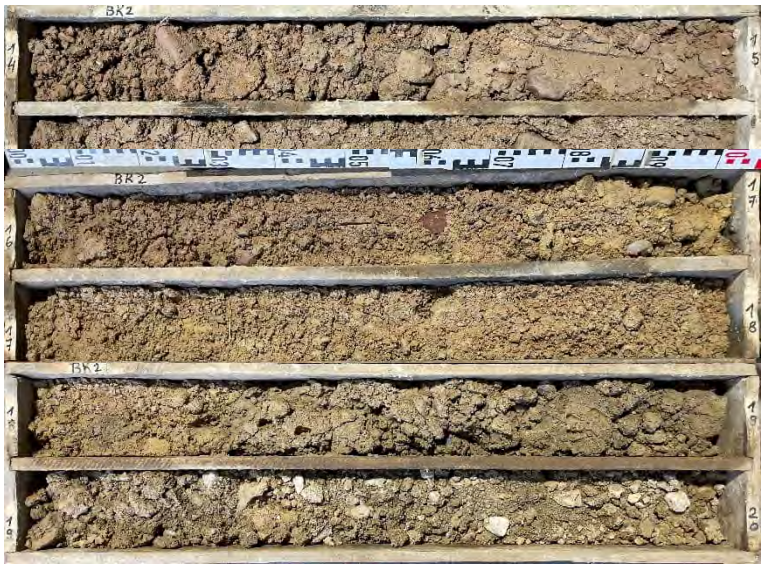
BK 2



Neubebauung von Teilen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "Ehemaliger Güterbahnhof" Carl-Ulrich-Straße , Neu-Isenburg

Fotodokumentation

BK 2



15,0m

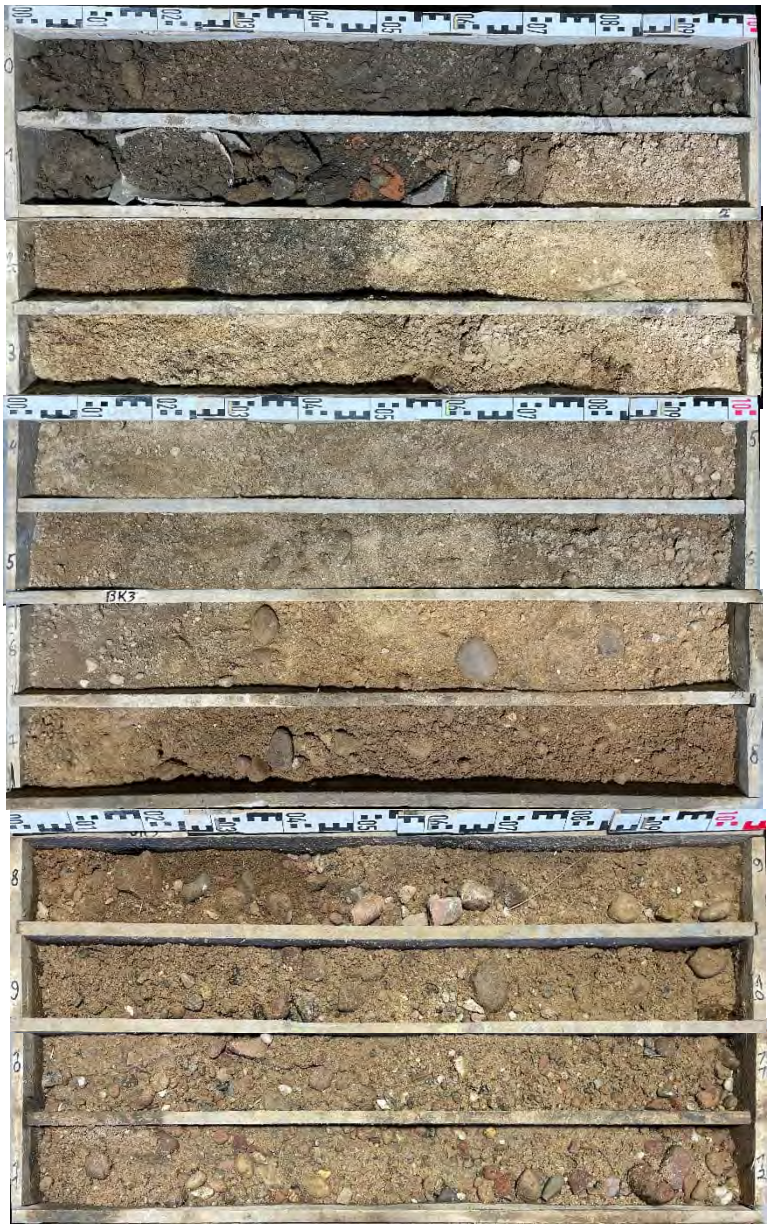
20,0m

ET. 20,0m

Neubebauung von Teilen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "Ehemaliger Güterbahnhof" Carl-Ulrich-Straße , Neu-Isenburg

Fotodokumentation

BK 3



5,0m

10,0m

Neubebauung von Teilen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 53a "Ehemaliger Güterbahnhof" Carl-Ulrich-Straße , Neu-Isenburg

Fotodokumentation

BK 3



15,0m

20,0m

ET. 20,0m

© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

Prüfungs-Nr.: 19617-01
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Ausgeführt durch: AW
am: 04.03.2025
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

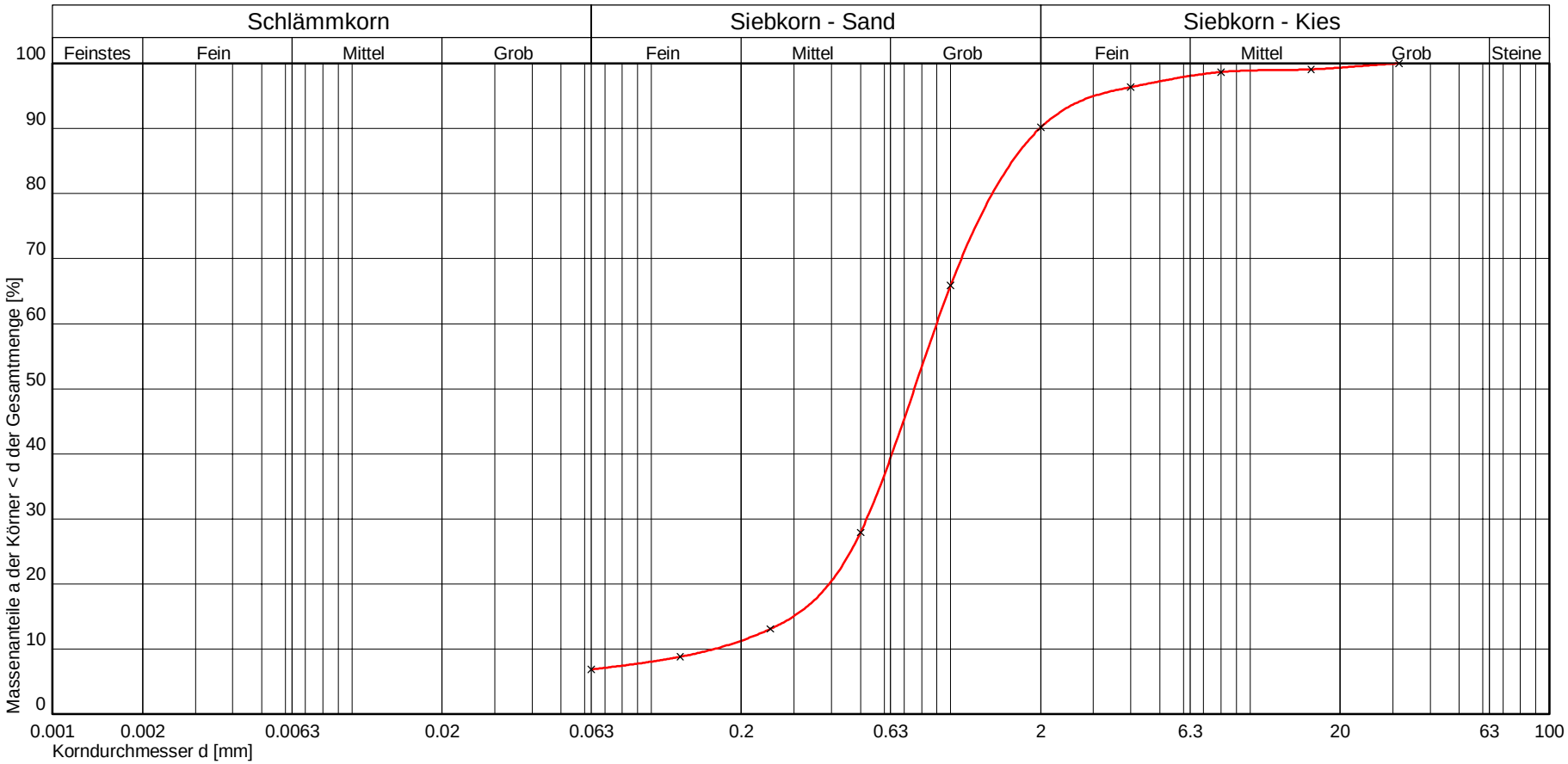
Entnahmestelle: BK 1 / GP 1

Entnahmetiefe: 5,0 - 6,0 m unter GOK
Bodenart: S,g',u'

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.02.2025 durch: BFM

BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
06122/9562-0

Prüfungsnr.: 19617-01
Anlage: 5.1.1
zu: Gutachten vom 21.03.2025



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieben nach Abschlämmen			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	5,51 1,86			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$2{,}228 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 1 8 1 0 S,g',u'			

X:\LABOR NEU\LAB-DAT\IDATVERSION 4.29\WINLAB 25\KORNVERTEILUNG\19617.LAB

© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

Prüfungs-Nr.: 19617-02
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Ausgeführt durch: AW
am: 04.03.2025
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

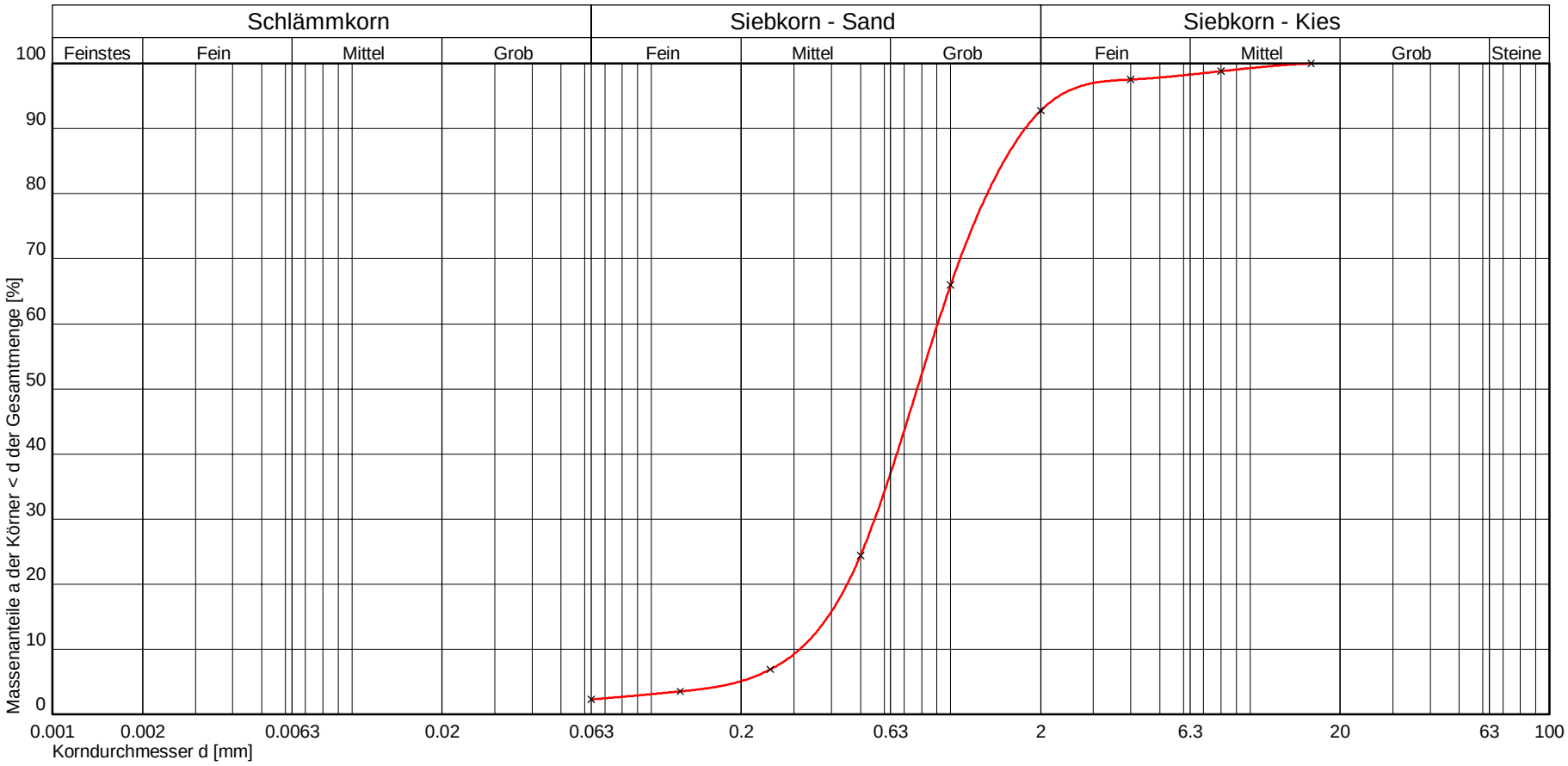
Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Entnahmestelle: RKS 7 / GP 4

Entnahmetiefe: 4,1 - 5,2 m unter GOK
Bodenart: S,g',u'

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.02.2025 durch: BFM



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieben nach Abschlämmen			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	2,90 1,09			
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$9{,}434 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 0 9 1 0 S,g',u'			

BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
06122/9562-0

Prüfungsnr.: 19617-02
Anlage: 5.1.2
zu: Gutachten vom 21.03.2025

X:\LABOR NEU\LAB-DAT\IDATVERSION 4.29\WINLAB 25\KORNVERTEILUNG\19617.LAB

© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

Prüfungs-Nr.: 19617-03
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Ausgeführt durch: Ge
am: 03.03.2025
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

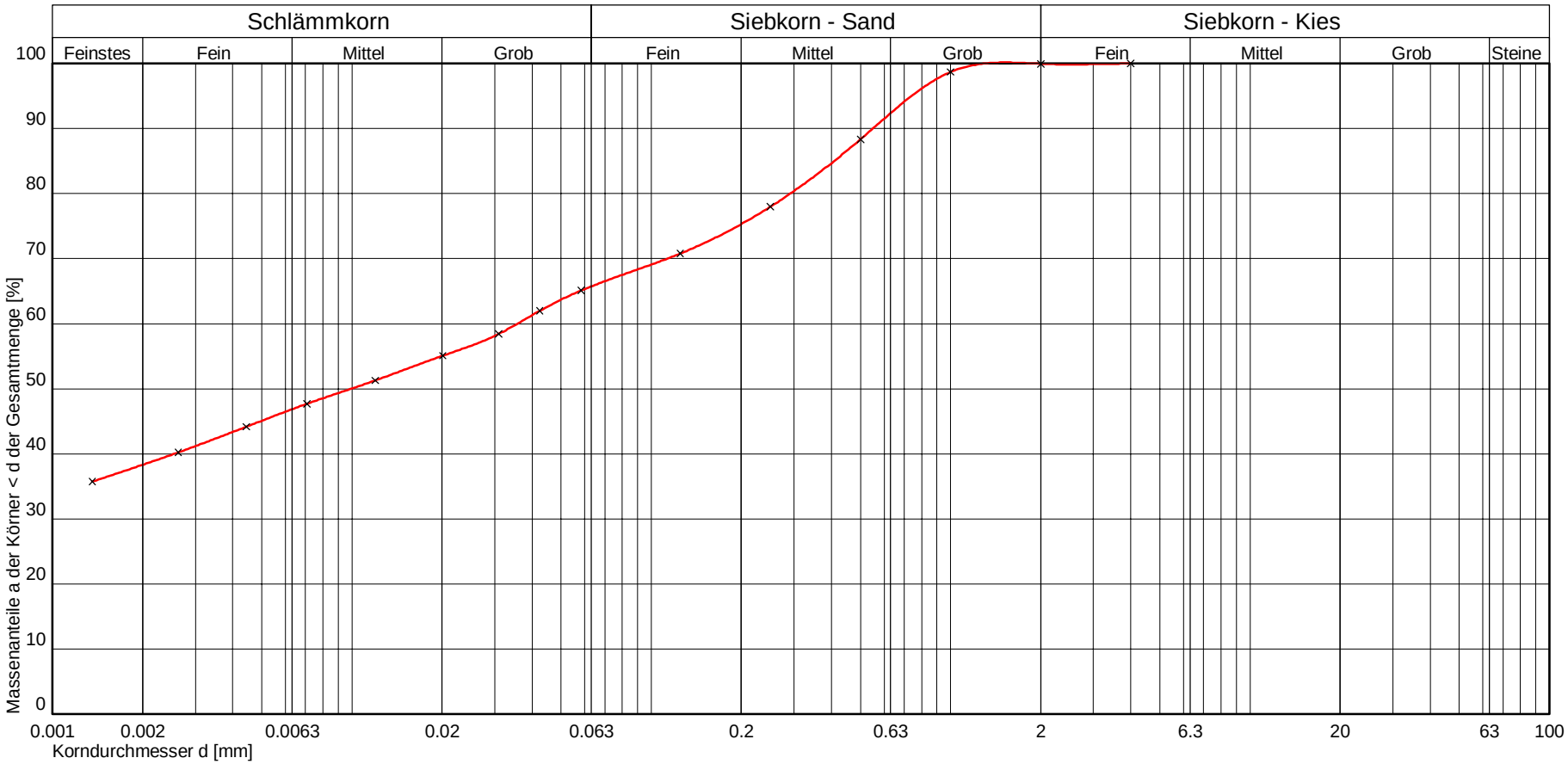
kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Entnahmestelle: RKS 8 / GP 2

Entnahmetiefe: 1,6 - 2,5 m unter GOK
Bodenart: T,s*,u

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.02.2025 durch: BFM



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Komb. Sieb- und Schlämmanalyse			
C_U = d60/d10 / C_C / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	4 3 3 0 0 T,s*,u			

BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
06122/9562-0

Prüfungsnr.: 19617-03
Anlage: 5.1.3
zu: Gutachten vom 21.03.2025

X:\LABOR NEU\LAB-DAT\IDATVERSION 4.29\WINLAB 25\KORNVERTEILUNG\19617.LAB

© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

Prüfungs-Nr.: 19617-04
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Ausgeführt durch: SR
am: 18.03.2025
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

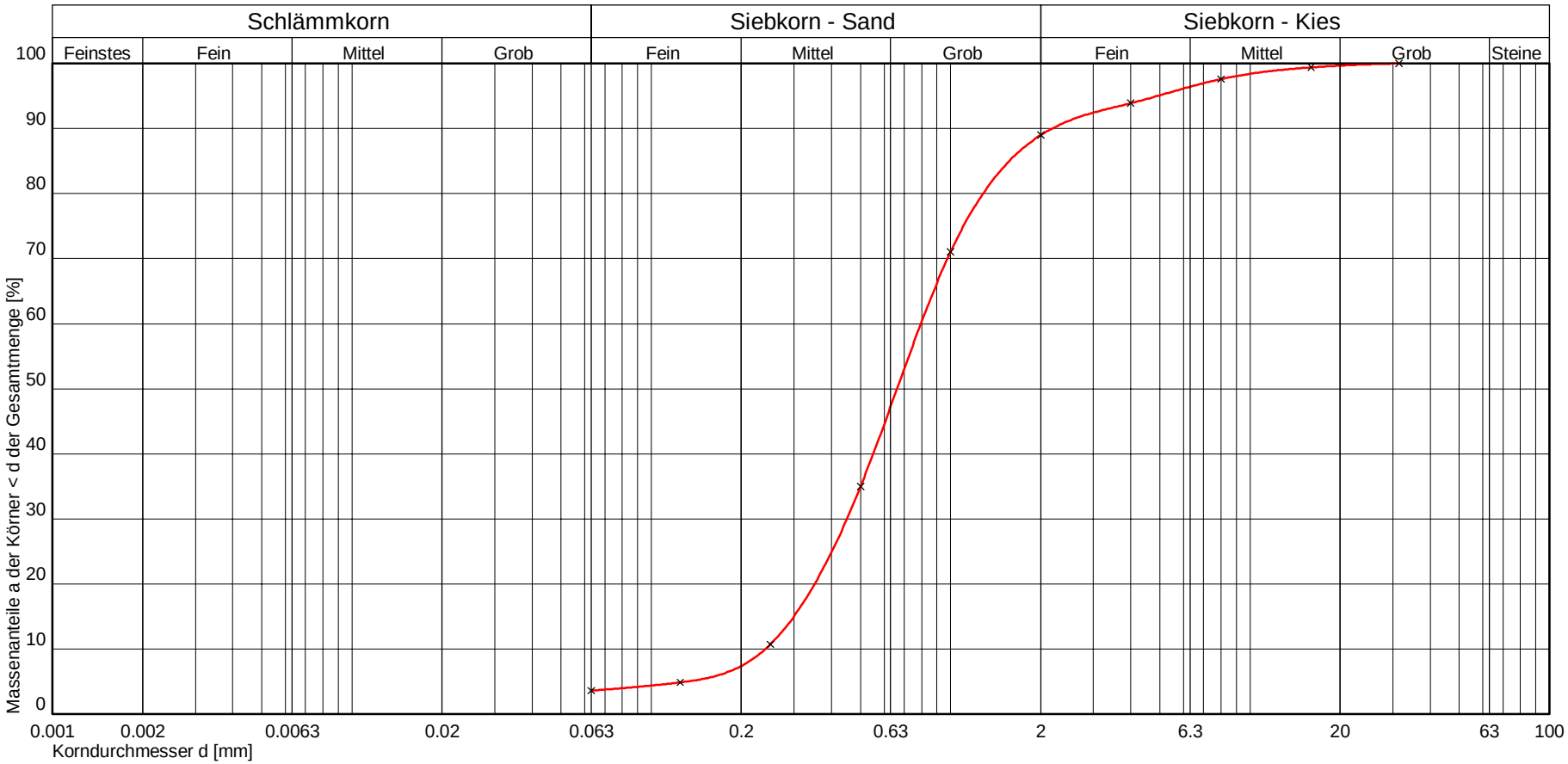
Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Entnahmestelle: BK 2 / GP 3

Entnahmetiefe: 4,2 - 6,4 m unter GOK
Bodenart: S,g',u'

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 14.03.2025 durch: BFM



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieben nach Abschlämmen			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	3,33 1,06			
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$5{,}411 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 0 9 1 0 S,g',u'			

BFM
BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
06122/9562-0

Prüfungsnr.: 19617-04
Anlage: 5.1.4
zu: Gutachten vom 21.03.2025

X:\LABOR NEU\LAB-DAT\IDATVERSION 4.29\WINLAB 25\KORNVERTEILUNG\19617.LAB

© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

Prüfungs-Nr.: 19617-05
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

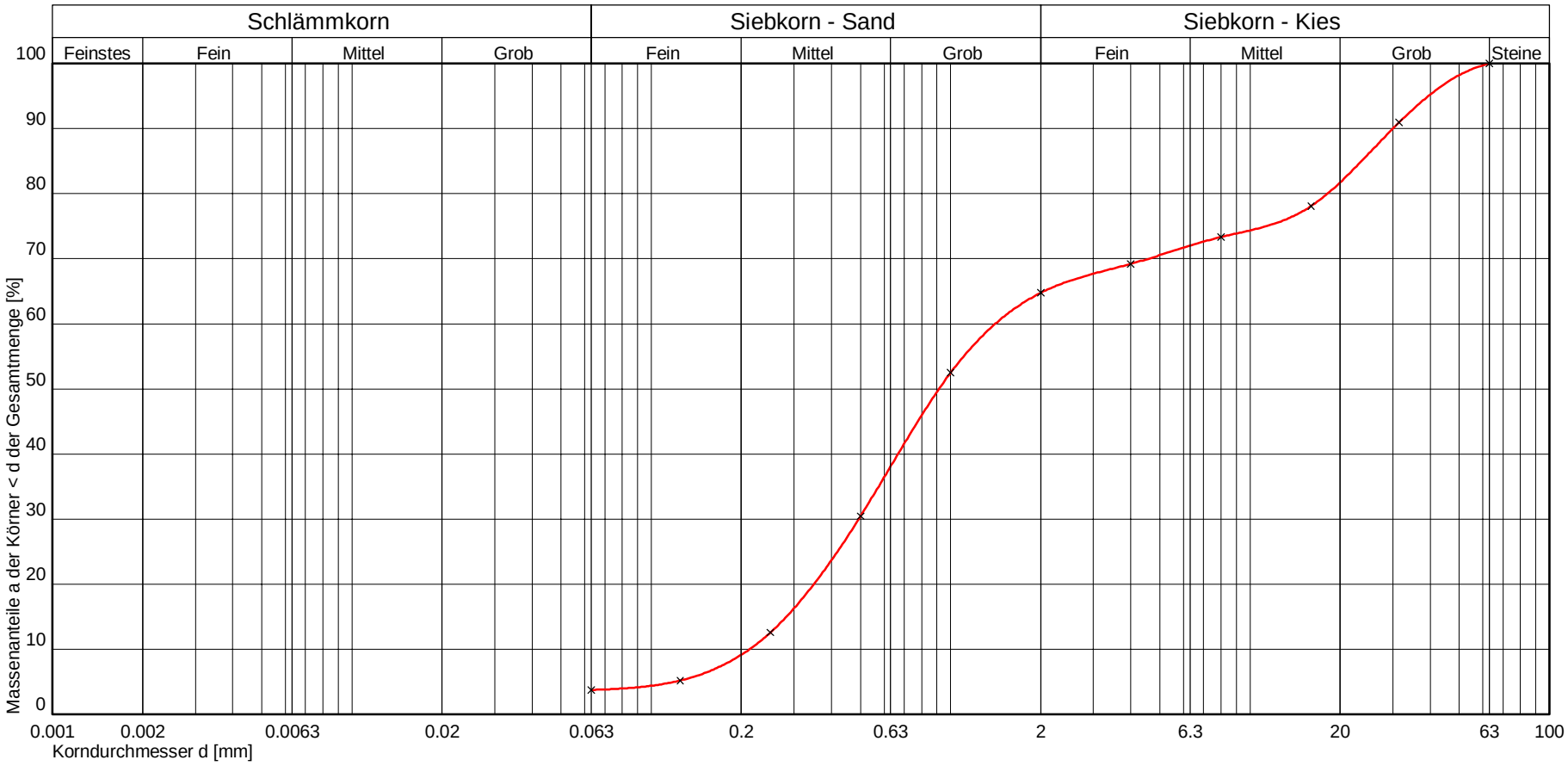
Ausgeführt durch: SR
am: 18.03.2025
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Entnahmestelle: BK 2 / GP 4
Entnahmetiefe: 6,4 - 8,7 m unter GOK
Bodenart: S,g*,u'
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 14.03.2025 durch: BFM



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieben nach Abschlämmen			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	6,57 0,80			
Bodengruppe (DIN 18196)	SI			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$3{,}683 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer	0 0 6 4 0 S,g*,u'			

BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
06122/9562-0

Prüfungsnr.: 19617-05
Anlage: 5.1.5
zu: Gutachten vom 21.03.2025

X:\LABOR NEU\LAB-DAT\IDATVERSION 4.29\WINLAB 25\KORNVERTEILUNG\19617.LAB

© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

Prüfungs-Nr.: 19617-06
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Ausgeführt durch: SR
am: 18.03.2025
Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

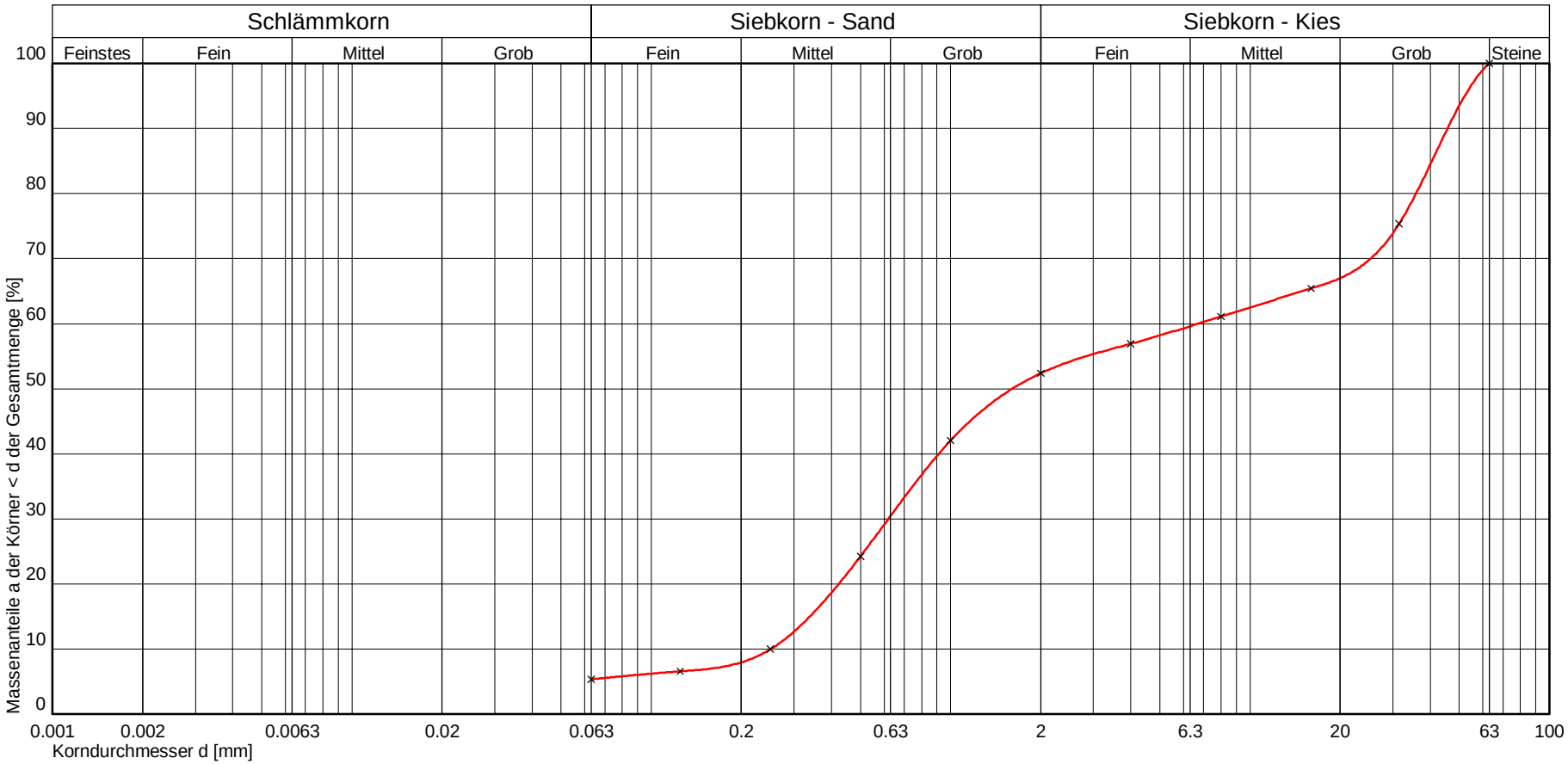
Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Entnahmestelle: BK 3 / GP 4

Entnahmetiefe: 6,3 - 8,4 m unter GOK
Bodenart: G+S,u'

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 14.03.2025 durch: BFM



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieben nach Abschlämmen			
C_U = d60/d10 / C_C / Median	26,81 0,23			
Bodengruppe (DIN 18196)	GU			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$4{,}876 * 10^{-4}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 0 5 5 0 G+S,u'			

BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
06122/9562-0

Prüfungsnr.: 19617-06
Anlage: 5.1.6
zu: Gutachten vom 21.03.2025

X:\LABOR NEU\LAB-DAT\IDATIVERSION 4.29\WINLAB 25\KORNVERTEILUNG\19617.LAB

B A U G R U N D I N S T I T U T
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 19617-01
Anlage: 5.2.1
zu: Gutachten vom 21.03.2025

Bestimmung der Fließ- (nach Casagrande) und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12:2022-08

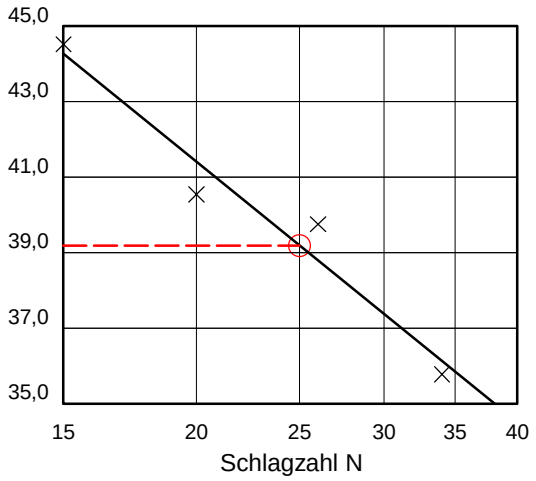
Prüfungsnr.: 19617-01
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

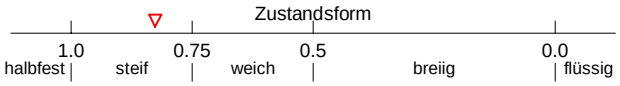
Ausgeführt durch: HR
am: 06.03.2025
Bemerkung:

Entnahmestelle: BK 1 / GP 11

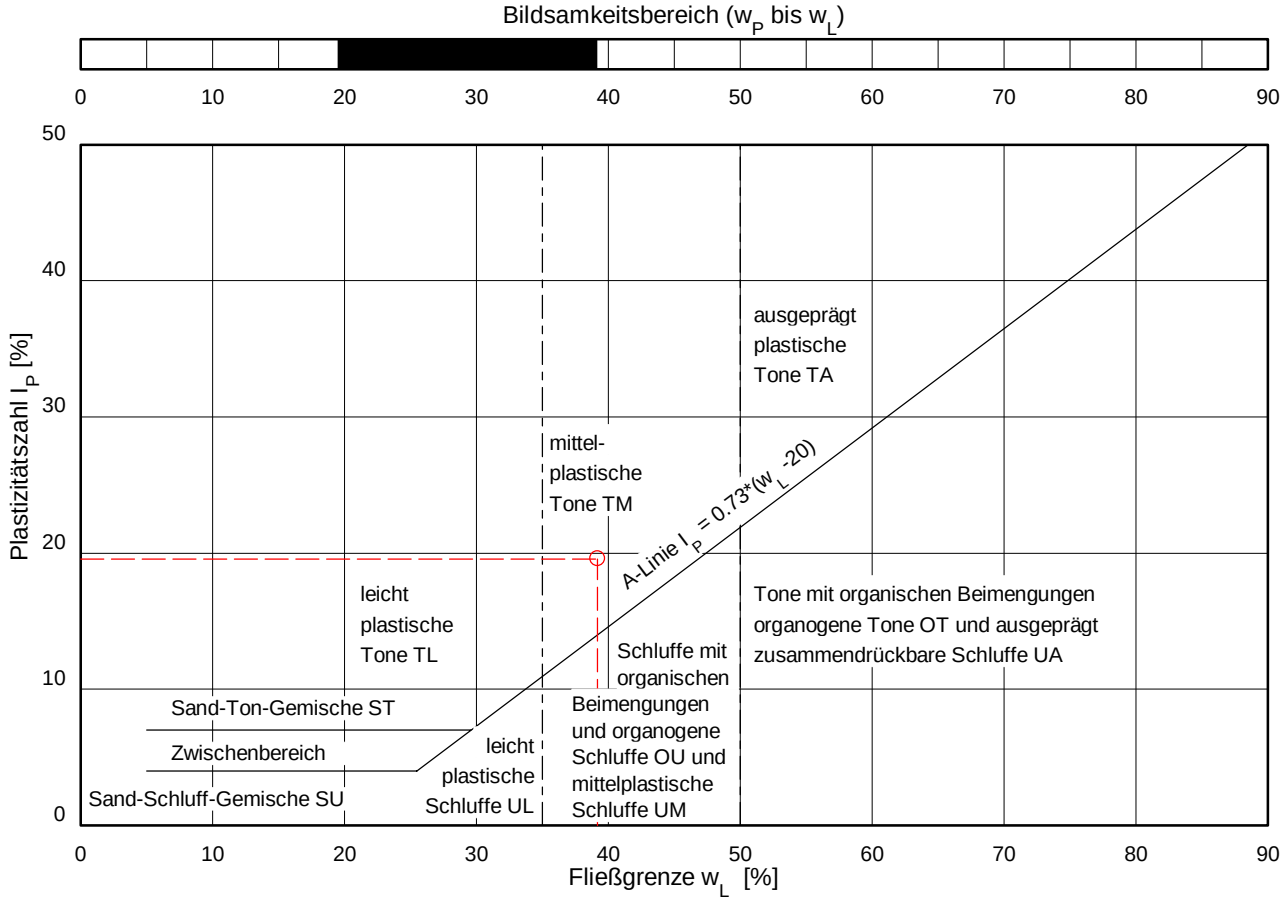
Entnahmetiefe: 17,0 - 17,1 m unter GOK
Bodenart: T,u,s'

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.02.2025 durch: BFM





Natürlicher Wassergehalt:	w	=	23,0	%
Größtkorn:				mm
Masse des Überkorns:				g
Trockenmasse der Probe:				g
Überkornanteil:	ü	=	0,0	%
Anteil ≤ 0.4 mm:	m_d / m	=	100,0	%
Anteil ≤ 0.06 mm:		=		%
Anteil ≤ 0.002 mm:	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	0,0	%
korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	23,0	%
Fließgrenze	w_L	=	39,2	%
Ausrollgrenze	w_P	=	19,6	%
Bodengruppe		=	TM	
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	19,6	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,83	≙ steif
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,17	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		



© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 19617-02
Anlage: 5.2.2
zu: Gutachten vom 21.03.2025

Bestimmung der Fließ- (nach Casagrande) und Ausrollgrenze

nach DIN EN ISO 17892-12:2022-08

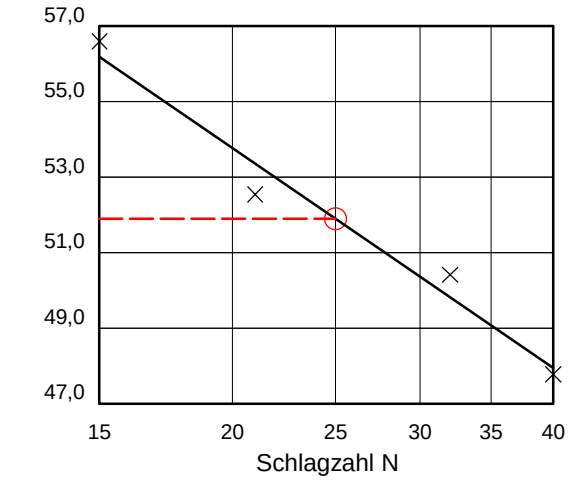
Prüfungsnr.: 19617-02
Bauvorhaben: Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

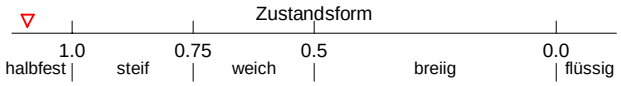
Ausgeführt durch: HR
am: 06.03.2025
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 3 / GP 4

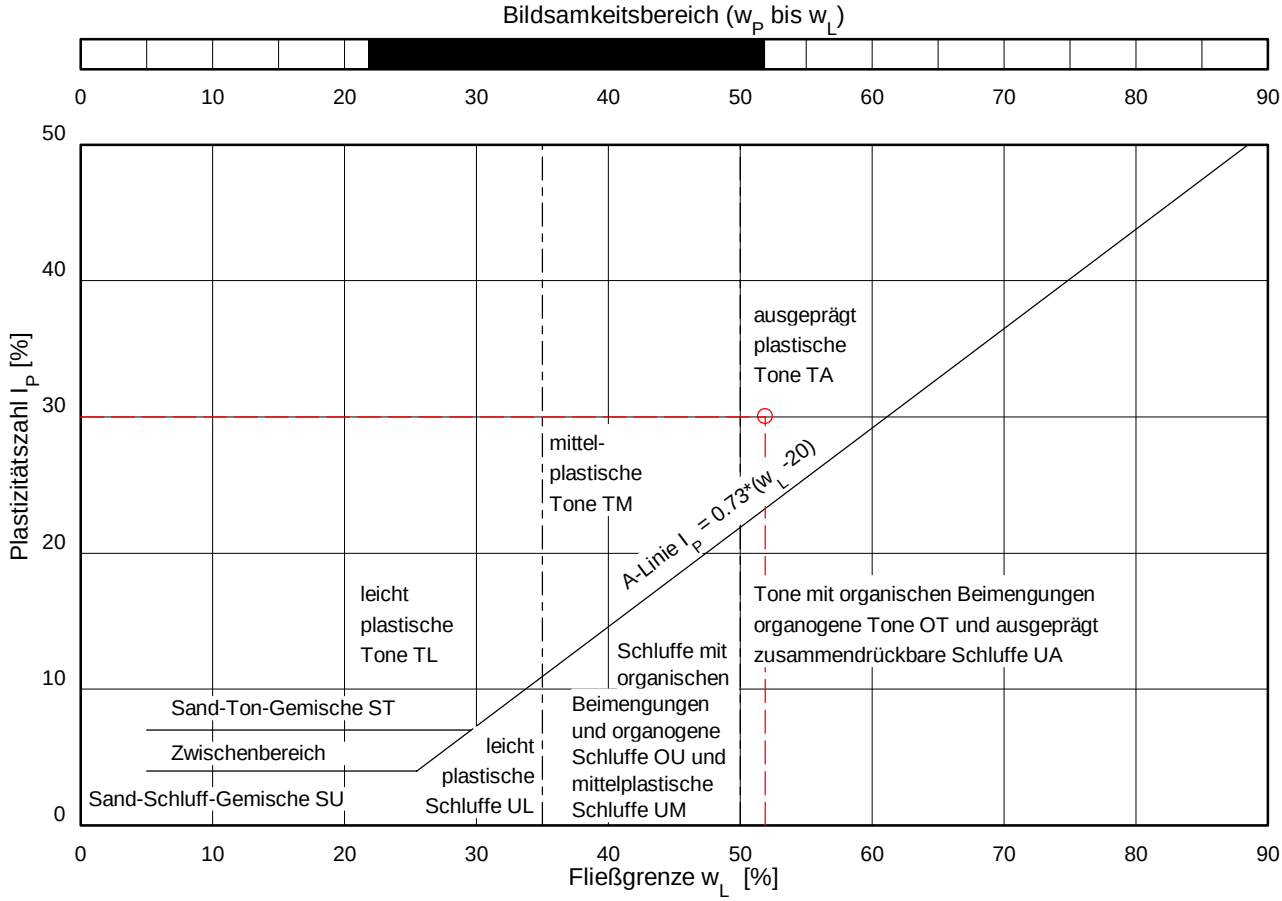
Entnahmetiefe: 3,4 - 3,6 m unter GOK
Bodenart: T,u,s,g'

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.02.2025 durch: BFM





Natürlicher Wassergehalt:	w	=	13,2	%
Größtkorn:				mm
Masse des Überkorns:				g
Trockenmasse der Probe:				g
Überkornanteil:	ü	=	34,5	%
Anteil ≤ 0.4 mm:	m_d / m	=	65,5	%
Anteil ≤ 0.06 mm:		=		%
Anteil ≤ 0.002 mm:	m_T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	$w_Ü$	=	2,0	%
korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$		=	19,1	%
Fließgrenze	w_L	=	51,9	%
Ausrollgrenze	w_P	=	21,9	%
Bodengruppe		=	TA	
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	30,0	%
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	1,09	≙ halbfest
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	-0,09	
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		



© By IDAT-GmbH 1995 - 2016 V 4.29

Chemisch Analytisches Laboratorium

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 03.03.2025
Ihr Projekt: 19617 - Neubau einer Wohnanlage, Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Untersuchungsbericht 202502023

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202502023-001	04.03.2025	Auffüllung	MP A BK1
202502023-002	04.03.2025	Auffüllung	RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m
202502023-003	04.03.2025	Auffüllung	MP A RKS 4
202502023-004	04.03.2025	Auffüllung	RKS 5, CP 2, 0,50 - 1,60 m
202502023-005	04.03.2025	Auffüllung	MP A RKS 6
202502023-006	04.03.2025	Auffüllung	RKS 7, CP 3, 0,30 - 0,80 m
202502023-007	04.03.2025	Auffüllung	MP A RKS 8

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502023-001
MP A BK1		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,9**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**42,7**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**1,1**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**10,9**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,2**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,9**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**2,74**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**35,4**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**12,6**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**3,17**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,232**	0,3	0,6	0,9	3

Zuordnungswerte

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-001
MP A BK1		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0035**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,7**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**92**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,44**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-001**

MP A BK1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	**Feststoff mg/kg TS**
Benzol	**< 0,1**
Toluol	**< 0,05**
Ethylbenzol	**< 0,1**
m,p-Xylol	**< 0,1**
o-Xylol	**< 0,1**
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	**Feststoff mg/kg TS**
Dichlormethan	**< 0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	**< 0,05**
Chloroform	**< 0,004**
1,1,1-Trichlorethan	**< 0,002**
Tetrachlormethan	**< 0,002**
Trichlorethen	**< 0,002**
Tetrachlorethen	**< 0,002**
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	**Feststoff mg/kg TS**
PCB-28	**< 0,01**
PCB-52	**< 0,01**
PCB-101	**< 0,01**
PCB-153	**< 0,01**
PCB-138	**< 0,01**
PCB-180	**< 0,01**
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**0,111**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**0,352**
Anthracen	**0,076**
Fluoranthen	**0,591**
Pyren	**0,426**
Benzo-(a)-anthracen	**0,307**
Chrysen	**0,340**
Benzo-(b)-fluoranthen	**0,361**
Benzo-(k)-fluoranthen	**0,133**
Benzo-(a)-pyren	**0,232**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**0,116**
Indeno-(123cd)-pyren	**0,126**
Summe EPA-PAK	**3,17**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502023-002
RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**4,0**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**21,3**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**8,4**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**8,8**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**9,2**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**2,48**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**34,9**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**1,21**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3	0,6	0,9	3

Zuordnungswerte

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-002
RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Zuordnungswerte			
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0013**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,1**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**71**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**7,99**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-002**

RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,080
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	0,233
Pyren	0,185
Benzo-(a)-anthracen	0,117
Chrysen	0,137
Benzo-(b)-fluoranthen	0,174
Benzo-(k)-fluoranthen	0,055
Benzo-(a)-pyren	0,097
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	0,065
Indeno-(123cd)-pyren	0,069
Summe EPA-PAK	1,21

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502023-003
MP A RKS 4		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**3,1**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,2**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,0**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**3,5**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,1**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,47**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**11,5**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-003
MP A RKS 4		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,7**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**48**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,40**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-003**

MP A RKS 4

Einkernige aromatische KW (BTEX)	**Feststoff mg/kg TS**
Benzol	**< 0,1**
Toluol	**< 0,05**
Ethylbenzol	**< 0,1**
m,p-Xylol	**< 0,1**
o-Xylol	**< 0,1**
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	**Feststoff mg/kg TS**
Dichlormethan	**< 0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	**< 0,05**
Chloroform	**< 0,004**
1,1,1-Trichlorethan	**< 0,002**
Tetrachlormethan	**< 0,002**
Trichlorethen	**< 0,002**
Tetrachlorethen	**< 0,002**
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	**Feststoff mg/kg TS**
PCB-28	**< 0,01**
PCB-52	**< 0,01**
PCB-101	**< 0,01**
PCB-153	**< 0,01**
PCB-138	**< 0,01**
PCB-180	**< 0,01**
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**< 0,05**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**< 0,05**
Pyren	**< 0,05**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,05**
Chrysen	**< 0,05**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,05**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,05**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,05**
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502023-004
RKS 5, CP 2, 0,50 - 1,60 m		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**4,9**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 5,0**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**6,8**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**3,9**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,0**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,85**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**11,0**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-004
RKS 5, CP 2, 0,50 - 1,60 m		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**76**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,34**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-004**

RKS 5, CP 2, 0,50 - 1,60 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	< 0,05
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	< 0,05
Pyren	< 0,05
Benzo-(a)-anthracen	< 0,05
Chrysen	< 0,05
Benzo-(b)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(k)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(a)-pyren	< 0,05
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	< 0,05
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,05
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502023-005
MP A RKS 6		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**3,2**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**12,6**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,0**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,8**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**6,2**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**1,58**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**22,0**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**0,42**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,527**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-005
MP A RKS 6		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**0,00006**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**32**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**7,82**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-005**

MP A RKS 6

Einkernige aromatische KW (BTEX)	**Feststoff mg/kg TS**
Benzol	**< 0,1**
Toluol	**< 0,05**
Ethylbenzol	**< 0,1**
m,p-Xylol	**< 0,1**
o-Xylol	**< 0,1**
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	**Feststoff mg/kg TS**
Dichlormethan	**< 0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	**< 0,05**
Chloroform	**< 0,004**
1,1,1-Trichlorethan	**< 0,002**
Tetrachlormethan	**< 0,002**
Trichlorethen	**< 0,002**
Tetrachlorethen	**< 0,002**
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	**Feststoff mg/kg TS**
PCB-28	**< 0,01**
PCB-52	**< 0,01**
PCB-101	**< 0,01**
PCB-153	**< 0,01**
PCB-138	**< 0,01**
PCB-180	**< 0,01**
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**< 0,05**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**0,119**
Pyren	**0,098**
Benzo-(a)-anthracen	**0,072**
Chrysen	**0,082**
Benzo-(b)-fluoranthen	**0,102**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(a)-pyren	**0,054**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,05**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,05**
Summe EPA-PAK	**0,527**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502023-006
RKS 7, CP 3, 0,30 - 0,80 m		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			Zuordnungswerte			
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**2,8**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**6,0**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,7**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**3,9**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,4**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,56**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**11,0**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-006
RKS 7, CP 3, 0,30 - 0,80 m		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,6**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**57**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,04**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-006**

RKS 7, CP 3, 0,30 - 0,80 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	< 0,05
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	< 0,05
Pyren	< 0,05
Benzo-(a)-anthracen	< 0,05
Chrysen	< 0,05
Benzo-(b)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(k)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(a)-pyren	< 0,05
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	< 0,05
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,05
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502023-007
MP A RKS 8		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,5**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**16,9**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**16,9**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**11,0**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**13,6**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,31**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**36,2**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**0,73**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**0,27**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**201**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**16,0**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**4,39**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,475**	0,3	0,6	0,9	3

Zuordnungswerte

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-007
MP A RKS 8		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0081**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0007**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,005**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,4**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**17,4**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**163**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**10,41**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-007**

MP A RKS 8

Einkernige aromatische KW (BTEX)	**Feststoff mg/kg TS**
Benzol	**< 0,1**
Toluol	**< 0,05**
Ethylbenzol	**< 0,1**
m,p-Xylol	**< 0,1**
o-Xylol	**< 0,1**
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	**Feststoff mg/kg TS**
Dichlormethan	**< 0,1**
cis-1,2-Dichlorethen	**< 0,05**
Chloroform	**< 0,004**
1,1,1-Trichlorethan	**< 0,002**
Tetrachlormethan	**< 0,002**
Trichlorethen	**< 0,002**
Tetrachlorethen	**< 0,002**
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	**Feststoff mg/kg TS**
PCB-28	**< 0,01**
PCB-52	**< 0,01**
PCB-101	**< 0,01**
PCB-153	**< 0,01**
PCB-138	**< 0,01**
PCB-180	**< 0,01**
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**0,203**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**0,602**
Pyren	**0,468**
Benzo-(a)-anthracen	**0,432**
Chrysen	**0,513**
Benzo-(b)-fluoranthen	**0,792**
Benzo-(k)-fluoranthen	**0,292**
Benzo-(a)-pyren	**0,475**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**0,084**
Benzo-(ghi)-perylen	**0,250**
Indeno-(123cd)-pyren	**0,282**
Summe EPA-PAK	**4,39**

Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.



geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
12.03.2025
16:50:09 +01
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 04.03.2025 bis zum 12.03.2025 bearbeitet.

Chemisch Analytisches Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 03.03.2025
Ihr Projekt: 19617 - Neubau einer Wohnanlage, Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Untersuchungsbericht 202502024

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 19529 (2023-07).

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202502024-001	04.03.2025	Auffüllung	RKS 1, CP 2, 0,30 - 0,50 m
202502024-002	04.03.2025	Boden	RKS 3, GP 1, 1,30 - 2,00 m
202502024-003	04.03.2025	Auffüllung	RKS 4, CP 1, 0,10 - 0,50 m
202502024-004	04.03.2025	Auffüllung	RKS 5, CP 1, 0,17 - 0,50 m

Untersuchungsergebnisse

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502024-001
RKS 1, CP 2, 0,30 - 0,50 m		

Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	Methode	mg/L	Materialwerte BM-0 Lehm Schluff	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**7,85**			6,5-9,5	6,5-9,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**140**		350	350	500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,7**	250	250	250	450
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0014**		0,013	0,012	0,02
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,043	0,035	0,09
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**		0,004	0,003	0,003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,019	0,015	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**		0,041	0,03	0,11
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,006**		0,031	0,03	0,03
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**		0,0001		
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0001**		0,0003		
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**		0,21	0,15	0,16
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**		0,0002	0,0003	0,0015
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**< 0,00001**		0,002		
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**		0,00001	0,00002	0,00002

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.
Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung	ID	202502024-001
RKS 1, CP 2, 0,30 - 0,50 m		

Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/kg TS**	Materialwerte BM-0 Lehm Schluff	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**9,1**	20	20	40	40
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**12,5**	70	140	140	140
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	1	1	2	2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**18,8**	60	120	120	120
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**16,4**	40	80	80	80
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**27,8**	50	100	100	100
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,16**	0,3	0,6	0,6	0,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	1	1	2	2
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**48,7**	150	300	300	300
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**23,2**		600	600	600
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		300	300	300
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	**0,53**	1	1	5	5
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,590**	3	6	6	6
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,15
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	3
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	**93,5**				

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502024-001**

RKS 1, CP 2, 0,30 - 0,50 m

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	**Eluat mg/L**
Acenaphthylen	**< 0,00001**
Acenaphthen	**< 0,00001**
Fluoren	**< 0,00001**
Phenanthren	**< 0,00001**
Anthracen	**< 0,000005**
Fluoranthen	**< 0,00001**
Pyren	**< 0,00001**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,000005**
Chrysen	**< 0,00001**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,000005**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,000005**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,00001**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,00001**
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**< 0,05**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**0,083**
Pyren	**0,074**
Benzo-(a)-anthracen	**0,066**
Chrysen	**0,078**
Benzo-(b)-fluoranthen	**0,118**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(a)-pyren	**0,065**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**0,054**
Indeno-(123cd)-pyren	**0,052**
Summe EPA-PAK	**0,590**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	**Eluat mg/L**
PCB-28	**< 0,000008**
PCB-52	**< 0,000008**
PCB-101	**< 0,000008**
PCB-118	**< 0,000008**
PCB-153	**< 0,000008**
PCB-138	**< 0,000008**
PCB-180	**< 0,000008**
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502024-002
RKS 3, GP 1, 1,30 - 2,00 m		

Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/L**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,74**			6,5-9,5	6,5-9,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**50**		350	350	500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,6**	250	250	250	450
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**		0,008	0,012	0,02
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,023	0,035	0,09
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**		0,002	0,003	0,003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,01	0,015	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**		0,02	0,03	0,11
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**		0,02	0,03	0,03
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**		0,0001		
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**		0,0002		
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**		0,1	0,15	0,16
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**		0,0002	0,0003	0,0015
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**< 0,00001**		0,002		
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**		0,00001	0,00002	0,00002

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.
Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung	ID	202502024-002
RKS 3, GP 1, 1,30 - 2,00 m		

Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/kg TS**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 2,0**	10	20	40	40
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 5,0**	40	140	140	140
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	2	2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**2,8**	30	120	120	120
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 2,0**	20	80	80	80
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**2,4**	15	100	100	100
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**< 0,05**	0,2	0,6	0,6	0,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,5	1	2	2
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**12,6**	60	300	300	300
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**16,7**		600	600	600
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		300	300	300
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	**< 0,3**	1	1	5	5
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,057**	3	6	6	6
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,15
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	3
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	**95,4**				

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID** **202502024-002**

RKS 3, GP 1, 1,30 - 2,00 m

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	**Eluat mg/L**
Acenaphthylen	**< 0,00001**
Acenaphthen	**< 0,00001**
Fluoren	**< 0,00001**
Phenanthren	**< 0,00001**
Anthracen	**< 0,000005**
Fluoranthen	**< 0,00001**
Pyren	**< 0,00001**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,000005**
Chrysen	**< 0,00001**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,000005**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,000005**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,00001**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,00001**
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**< 0,05**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**0,057**
Pyren	**< 0,05**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,05**
Chrysen	**< 0,05**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,05**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,05**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,05**
Summe EPA-PAK	**0,057**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	**Eluat mg/L**
PCB-28	**< 0,000008**
PCB-52	**< 0,000008**
PCB-101	**< 0,000008**
PCB-118	**< 0,000008**
PCB-153	**< 0,000008**
PCB-138	**< 0,000008**
PCB-180	**< 0,000008**
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502024-003
RKS 4, CP 1, 0,10 - 0,50 m		

Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/L**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,50**			6,5-9,5	6,5-9,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**74**		350	350	500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,0**	250	250	250	450
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0013**		0,013	0,012	0,02
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,043	0,035	0,09
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**		0,004	0,003	0,003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,019	0,015	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**		0,041	0,03	0,11
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**		0,031	0,03	0,03
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**		0,0001		
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**		0,0003		
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**		0,21	0,15	0,16
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**		0,0002	0,0003	0,0015
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**< 0,00001**		0,002		
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**		0,00001	0,00002	0,00002

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.
Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung	ID	202502024-003
RKS 4, CP 1, 0,10 - 0,50 m		

Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV:
Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/kg TS**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**11,5**	10	20	40	40
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**12,8**	40	140	140	140
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	2	2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**15,5**	30	120	120	120
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**13,3**	20	80	80	80
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**14,1**	15	100	100	100
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,30**	0,2	0,6	0,6	0,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,5	1	2	2
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**33,9**	60	300	300	300
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		600	600	600
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		300	300	300
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	**1,10**	1	1	5	5
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,492**	0,3			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**4,58**	3	6	6	6
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,15
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	3
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	**94,6**				

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502024-003**

RKS 4, CP 1, 0,10 - 0,50 m

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	Eluat mg/L
Acenaphthylen	< 0,00001
Acenaphthen	< 0,00001
Fluoren	< 0,00001
Phenanthren	< 0,00001
Anthracen	< 0,000005
Fluoranthen	< 0,00001
Pyren	< 0,00001
Benzo-(a)-anthracen	< 0,000005
Chrysen	< 0,00001
Benzo-(b)-fluoranthen	< 0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen	< 0,00001
Benzo-(a)-pyren	< 0,000005
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,000005
Benzo-(ghi)-perylen	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,111
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	0,588
Pyren	0,535
Benzo-(a)-anthracen	0,477
Chrysen	0,557
Benzo-(b)-fluoranthen	0,835
Benzo-(k)-fluoranthen	0,289
Benzo-(a)-pyren	0,492
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,075
Benzo-(ghi)-perylen	0,299
Indeno-(123cd)-pyren	0,323
Summe EPA-PAK	4,58

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	Eluat mg/L
PCB-28	< 0,000008
PCB-52	< 0,000008
PCB-101	< 0,000008
PCB-118	< 0,000008
PCB-153	< 0,000008
PCB-138	< 0,000008
PCB-180	< 0,000008
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502024-004
RKS 5, CP 1, 0,17 - 0,50 m		

Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/L**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,85**			6,5-9,5	6,5-9,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**115**		350	350	500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**11,4**	250	250	250	450
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0023**		0,008	0,012	0,02
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,023	0,035	0,09
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**		0,002	0,003	0,003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,01	0,015	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**		0,02	0,03	0,11
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**		0,02	0,03	0,03
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**		0,0001		
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**		0,0002		
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**		0,1	0,15	0,16
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**		0,0002	0,0003	0,0015
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**< 0,00001**		0,002		
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**		0,00001	0,00002	0,00002

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.
Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung	ID	202502024-004
RKS 5, CP 1, 0,17 - 0,50 m		

Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/kg TS**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**8,0**	10	20	40	40
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 5,0**	40	140	140	140
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	2	2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**19,7**	30	120	120	120
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**78,5**	20	80	80	80
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**37,2**	15	100	100	100
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**< 0,05**	0,2	0,6	0,6	0,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,5	1	2	2
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**49,2**	60	300	300	300
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**25,7**		600	600	600
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		300	300	300
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	**< 0,3**	1	1	5	5
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,056**	3	6	6	6
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,15
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	3
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	**91,3**				

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID** **202502024-004**

RKS 5, CP 1, 0,17 - 0,50 m

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	**Eluat mg/L**
Acenaphthylen	**< 0,00001**
Acenaphthen	**< 0,00001**
Fluoren	**< 0,00001**
Phenanthren	**< 0,00001**
Anthracen	**< 0,000005**
Fluoranthen	**< 0,00001**
Pyren	**< 0,00001**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,000005**
Chrysen	**< 0,00001**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,000005**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,000005**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,00001**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,00001**
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**< 0,05**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**0,056**
Pyren	**< 0,05**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,05**
Chrysen	**< 0,05**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,05**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,05**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,05**
Summe EPA-PAK	**0,056**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	**Eluat mg/L**
PCB-28	**< 0,000008**
PCB-52	**< 0,000008**
PCB-101	**< 0,000008**
PCB-118	**< 0,000008**
PCB-153	**< 0,000008**
PCB-138	**< 0,000008**
PCB-180	**< 0,000008**
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
12.03.2025
17:48:27 +01
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 04.03.2025 bis zum 12.03.2025 bearbeitet.

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502024
Analysennummer	202502024-001
Probenbezeichnung Kunde	RKS 1, CP 2, 0,30 - 0,50 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**50 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**600 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502024
Analysennummer	202502024-002
Probenbezeichnung Kunde	RKS 3, GP 1, 1,30 - 2,00 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**< 2 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**1000 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion < 2 mm		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	X	nein		ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	X	nein		ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (3 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502024
Analysennummer	202502024-003
Probenbezeichnung Kunde	RKS 4, CP 1, 0,10 - 0,50 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**40 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**880 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502024
Analysennummer	202502024-004
Probenbezeichnung Kunde	RKS 5, CP 1, 0,17 - 0,50 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**50 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**860 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Chemisch Analytisches Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Ihr Auftrag vom 12.03.2025
Ihr Projekt: 19617 - Neubau einer Wohnanlage, Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg

Untersuchungsbericht 202502023-A

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202502023-001	04.03.2025	Auffüllung	MP A BK1
202502023-002	04.03.2025	Auffüllung	RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m
202502023-005	04.03.2025	Auffüllung	MP A RKS 6
202502023-007	04.03.2025	Auffüllung	MP A RKS 8

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502023-001
MP A BK1		

Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz	**Methode**	**Masse % TM**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	**< 1,0**	3	3	5	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	1	1	3	6

1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
2) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.
3) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
5) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung	ID	202502023-001
MP A BK1		

Feststoffkriterien	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	6			
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	1			
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	**12,6**	500			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**3,17**	30			
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,232**				
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2019-09)	**< 0,005**	0,1	0,4	0,8	4
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**42,7**				
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**1,1**				
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**10,9**				
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,2**				
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,9**				
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**2,7**				
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**35,4**				

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitume- oder Teerbasis.
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-001
MP A BK1		

Eluatkriterien	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,44**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	**0,5**	50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,004**	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,002**	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,0001**	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,7**	100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 0,5**	1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,05**	2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,02**	0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,004**	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	**65,9**	400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**92**				

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gibsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-001**

MP A BK1

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Styrol	< 0,1
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	0,111
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,352
Anthracen	0,076
Fluoranthen	0,591
Pyren	0,426
Benzo-(a)-anthracen	0,307
Chrysen	0,340
Benzo-(b)-fluoranthen	0,361
Benzo-(k)-fluoranthen	0,133
Benzo-(a)-pyren	0,232
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	0,116
Indeno-(123cd)-pyren	0,126
Summe EPA-PAK	3,17

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502023-002
RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m		

Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz	**Methode**	**Masse % TM**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	**< 1,0**	3	3	5	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	1	1	3	6

1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
2) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.
3) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
5) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung	ID	202502023-002
RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m		

Feststoffkriterien	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	6			
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	1			
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	**< 10**	500			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**1,21**	30			
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**				
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2019-09)	**< 0,005**	0,1	0,4	0,8	4
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**21,3**				
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**				
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**8,4**				
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**8,8**				
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**9,2**				
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**2,5**				
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**34,9**				

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitume- oder Teerbasis.
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-002
RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m		

Eluatkriterien	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**7,99**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	**0,6**	50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,001**	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,002**	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,0001**	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,1**	100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 0,5**	1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,05**	2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,02**	0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	**51,7**	400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**71**				

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gibsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-002**

RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Styrol	< 0,1
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,080
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	0,233
Pyren	0,185
Benzo-(a)-anthracen	0,117
Chrysen	0,137
Benzo-(b)-fluoranthen	0,174
Benzo-(k)-fluoranthen	0,055
Benzo-(a)-pyren	0,097
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	0,065
Indeno-(123cd)-pyren	0,069
Summe EPA-PAK	1,21

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502023-005
MP A RKS 6		

Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz	**Methode**	**Masse % TM**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	**1,27**	3	3	5	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**0,42**	1	1	3	6

1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
2) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.
3) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
5) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung	ID	202502023-005
MP A RKS 6		

Feststoffkriterien	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	6			
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	1			
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	**< 10**	500			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,527**	30			
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**				
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2019-09)	**< 0,005**	0,1	0,4	0,8	4
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**12,6**				
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**				
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,0**				
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,8**				
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**6,2**				
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**1,6**				
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**22,0**				

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitume- oder Teerbasis.
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-005
MP A RKS 6		

Eluatkriterien	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**7,82**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	**< 0,5**	50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,002**	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**0,0001**	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 0,5**	1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,05**	2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,02**	0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	**23,9**	400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**32**				

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gibsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-005**

MP A RKS 6

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Styrol	< 0,1
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	< 0,05
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	0,119
Pyren	0,098
Benzo-(a)-anthracen	0,072
Chrysen	0,082
Benzo-(b)-fluoranthen	0,102
Benzo-(k)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(a)-pyren	0,054
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	< 0,05
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,05
Summe EPA-PAK	0,527

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502023-007
MP A RKS 8		

Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz	**Methode**	**Masse % TM**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	**1,97**	3	3	5	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**0,73**	1	1	3	6

1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
2) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.
3) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
5) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung	ID	202502023-007
MP A RKS 8		

Feststoffkriterien	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	6			
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	1			
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	**201**	500			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**4,39**	30			
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,475**				
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2019-09)	**0,169**	0,1	0,4	0,8	4
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**16,9**				
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**				
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**16,9**				
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**11,0**				
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**13,6**				
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**0,3**				
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**36,2**				

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitume- oder Teerbasis.
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502023-007
MP A RKS 8		

Eluatkriterien	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**10,41**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	**1,3**	50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,008**	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,002**	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,0001**	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,4**	80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**17,4**	100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 0,5**	1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,05**	2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,02**	0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,002**	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,001**	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	**123**	400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**163**				

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gibsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502023-007**

MP A RKS 8

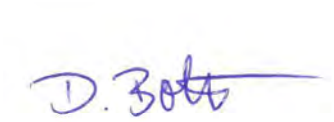
Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Styrol	< 0,1
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,203
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	0,602
Pyren	0,468
Benzo-(a)-anthracen	0,432
Chrysen	0,513
Benzo-(b)-fluoranthen	0,792
Benzo-(k)-fluoranthen	0,292
Benzo-(a)-pyren	0,475
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,084
Benzo-(ghi)-perylen	0,250
Indeno-(123cd)-pyren	0,282
Summe EPA-PAK	4,39

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.



geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
14:08:57 UTC
19.03.2025
i.A. M. Sc. Daniela Böhn, Projektbearbeiterin

Die Probe(n) wurde(n) vom 12.03.2025 bis zum 19.03.2025 bearbeitet.

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502023-A
Analysennummer	202502023-001
Probenbezeichnung Kunde	MP A BK1

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**90 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**1000 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502023-A
Analysennummer	202502023-002
Probenbezeichnung Kunde	RKS 3, CP 3, 0,50 - 1,30 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**40 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**1000 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502023-A
Analysennummer	202502023-005
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 6

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**< 2 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**1000 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502023-A
Analysennummer	202502023-007
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 8

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	04.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**40 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**1500 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Chemisch Analytisches Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Ihr Auftrag vom 14.03.2025
Ihr Projekt: 19617 - Neubau einer Wohnanlage, Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg (Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 53a "ehemaliger Güterbahnhof")

Untersuchungsbericht 202502444

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202502444-001	17.03.2025	Auffüllung	BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m
202502444-002	17.03.2025	Auffüllung	BK 3, CP 1, 0,10 - 1,10 m
202502444-003	17.03.2025	Auffüllung	BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502444-001
BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**4,5**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**12,4**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**14,6**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,5**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**9,7**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,22**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**24,5**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**0,15**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**10,5**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**38,6**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**1,93**	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502444-001
BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0010**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,6**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**93**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,12**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502444-001**

BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	0,187
Fluoren	0,428
Phenanthren	7,71
Anthracen	1,04
Fluoranthen	8,94
Pyren	5,39
Benzo-(a)-anthracen	3,45
Chrysen	3,12
Benzo-(b)-fluoranthen	3,25
Benzo-(k)-fluoranthen	1,05
Benzo-(a)-pyren	1,93
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,294
Benzo-(ghi)-perylen	0,844
Indeno-(123cd)-pyren	0,976
Summe EPA-PAK	38,6

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502444-002
BK 3, CP 1, 0,10 - 1,10 m		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**4,2**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**10,6**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**9,5**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**6,4**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**9,7**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,84**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**24,1**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**0,36**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,707**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3	0,6	0,9	3

Zuordnungswerte

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502444-002
BK 3, CP 1, 0,10 - 1,10 m		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0026**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0005**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**0,00010**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,2**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**1,2**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**100**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,34**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502444-002**

BK 3, CP 1, 0,10 - 1,10 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,052
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	0,119
Pyren	0,092
Benzo-(a)-anthracen	0,073
Chrysen	0,082
Benzo-(b)-fluoranthen	0,119
Benzo-(k)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(a)-pyren	0,067
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	0,052
Indeno-(123cd)-pyren	0,051
Summe EPA-PAK	0,707

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung	ID	202502444-003
BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m		

Feststoffanalytik	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,8**	10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**17,6**	40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**32,9**	30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**16,2**	20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**34,3**	15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,45**	0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**45,9**	60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	**< 0,5**	1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**0,64**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**49,7**		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**12,4**	100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**7,45**	3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,636**	0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.
3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.
4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.
5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.
8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502444-003
BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m		

Eluatanalytik	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0038**	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0009**	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**3,8**	50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**103**	500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,95**	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502444-003**

BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,602
Anthracen	0,127
Fluoranthen	1,34
Pyren	0,943
Benzo-(a)-anthracen	0,754
Chrysen	0,769
Benzo-(b)-fluoranthen	1,04
Benzo-(k)-fluoranthen	0,311
Benzo-(a)-pyren	0,636
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,114
Benzo-(ghi)-perylen	0,403
Indeno-(123cd)-pyren	0,412
Summe EPA-PAK	7,45

Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
20.03.2025
14:28:51 +01
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 17.03.2025 bis zum 20.03.2025 bearbeitet.

Chemisch Analytisches Laboratorium

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Ihr Auftrag vom 14.03.2025
Ihr Projekt: 19617 - Neubau einer Wohnanlage, Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg (Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 53a "ehemaliger Güterbahnhof")

Untersuchungsbericht 202502445

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 19529 (2023-07).

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202502445-001	17.03.2025	Boden	BK 2, CP 2, 1,10 - 2,00 m
202502445-002	17.03.2025	Boden	BK 3, CP 3, 1,50 - 2,50 m

Untersuchungsergebnisse

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502445-001
BK 2, CP 2, 1,10 - 2,00 m		

Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/L**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**7,90**			6,5-9,5	6,5-9,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**122**		350	350	500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,8**	250	250	250	450
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**		0,008	0,012	0,02
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0009**		0,023	0,035	0,09
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**		0,002	0,003	0,003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0015**		0,01	0,015	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**		0,02	0,03	0,11
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**		0,02	0,03	0,03
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**		0,0001		
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**		0,0002		
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**		0,1	0,15	0,16
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**		0,0002	0,0003	0,0015
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**< 0,00001**		0,002		
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**		0,00001	0,00002	0,00002

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.
Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung	ID	202502445-001
BK 2, CP 2, 1,10 - 2,00 m		

Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV:
Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/kg TS**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 2,0**	10	20	40	40
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 5,0**	40	140	140	140
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	2	2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**5,7**	30	120	120	120
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**3,0**	20	80	80	80
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**4,1**	15	100	100	100
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**0,16**	0,2	0,6	0,6	0,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,5	1	2	2
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**11,0**	60	300	300	300
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		600	600	600
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		300	300	300
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	**< 0,3**	1	1	5	5
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,106**	3	6	6	6
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,15
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	3
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	**93,8**				

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502445-001**

BK 2, CP 2, 1,10 - 2,00 m

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	**Eluat mg/L**
Acenaphthylen	**< 0,00001**
Acenaphthen	**< 0,00001**
Fluoren	**< 0,00001**
Phenanthren	**< 0,00001**
Anthracen	**< 0,000005**
Fluoranthen	**< 0,00001**
Pyren	**< 0,00001**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,000005**
Chrysen	**< 0,00001**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,000005**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,000005**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,00001**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,00001**
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**< 0,05**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**0,055**
Pyren	**< 0,05**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,05**
Chrysen	**< 0,05**
Benzo-(b)-fluoranthen	**0,051**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,05**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,05**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,05**
Summe EPA-PAK	**0,106**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	**Eluat mg/L**
PCB-28	**< 0,000008**
PCB-52	**< 0,000008**
PCB-101	**< 0,000008**
PCB-118	**< 0,000008**
PCB-153	**< 0,000008**
PCB-138	**< 0,000008**
PCB-180	**< 0,000008**
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502445-002
BK 3, CP 3, 1,50 - 2,50 m		

Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/L**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,17**			6,5-9,5	6,5-9,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**134**		350	350	500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**8,4**	250	250	250	450
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**		0,008	0,012	0,02
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**		0,023	0,035	0,09
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0002**		0,002	0,003	0,003
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,0016**		0,01	0,015	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,003**		0,02	0,03	0,11
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,005**		0,02	0,03	0,03
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,00005**		0,0001		
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0001**		0,0002		
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**		0,1	0,15	0,16
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**		0,0002	0,0003	0,0015
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**< 0,00001**		0,002		
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**		0,00001	0,00002	0,00002

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.
Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung	ID	202502445-002
BK 3, CP 3, 1,50 - 2,50 m		

Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	**Methode**	**mg/kg TS**	Materialwerte BM-0 Sand	BM-0*	BM-F0*	BM-F1
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**2,4**	10	20	40	40
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**< 5,0**	40	140	140	140
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**	0,4	1	2	2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**6,5**	30	120	120	120
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**3,2**	20	80	80	80
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**8,8**	15	100	100	100
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	**< 0,05**	0,2	0,6	0,6	0,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,3**	0,5	1	2	2
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**10,6**	60	300	300	300
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		600	600	600
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	**< 10**		300	300	300
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	**< 0,3**	1	1	5	5
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**< 0,1**	0,3			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	6	6	6
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,15
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	**< 0,1**	1	1	3	3
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	**96,0**				

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.
** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502445-002**

BK 3, CP 3, 1,50 - 2,50 m

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	**Eluat mg/L**
Acenaphthylen	**< 0,00001**
Acenaphthen	**< 0,00001**
Fluoren	**< 0,00001**
Phenanthren	**< 0,00001**
Anthracen	**< 0,000005**
Fluoranthen	**< 0,00001**
Pyren	**< 0,00001**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,000005**
Chrysen	**< 0,00001**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,00001**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,000005**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,000005**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,00001**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,00001**
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	**Feststoff mg/kg TS**
Naphthalin	**< 0,05**
Acenaphthylen	**< 0,05**
Acenaphthen	**< 0,05**
Fluoren	**< 0,05**
Phenanthren	**< 0,05**
Anthracen	**< 0,05**
Fluoranthen	**< 0,05**
Pyren	**< 0,05**
Benzo-(a)-anthracen	**< 0,05**
Chrysen	**< 0,05**
Benzo-(b)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(k)-fluoranthen	**< 0,05**
Benzo-(a)-pyren	**< 0,05**
Dibenzo-(ah)-anthracen	**< 0,05**
Benzo-(ghi)-perylen	**< 0,05**
Indeno-(123cd)-pyren	**< 0,05**
Summe EPA-PAK	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	**Eluat mg/L**
PCB-28	**< 0,000008**
PCB-52	**< 0,000008**
PCB-101	**< 0,000008**
PCB-118	**< 0,000008**
PCB-153	**< 0,000008**
PCB-138	**< 0,000008**
PCB-180	**< 0,000008**
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
20.03.2025
16:59:42 +01
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 17.03.2025 bis zum 20.03.2025 bearbeitet.

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502445
Analysennummer	202502445-001
Probenbezeichnung Kunde	BK 2, CP 2, 1,10 - 2,00 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	17.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**< 2 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**780 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion < 2 mm		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	X	nein		ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	X	nein		ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (3 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502445
Analysennummer	202502445-002
Probenbezeichnung Kunde	BK 3, CP 3, 1,50 - 2,50 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	17.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**< 2 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**890 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion < 2 mm		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	X	nein		ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	X	nein		ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (3 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Chemisch Analytisches Laboratorium

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 20.03.2025
Ihr Projekt: 19617 - Neubau einer Wohnanlage, Carl-Ulrich-Straße, Neu-Isenburg (Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 53a "ehemaliger Güterbahnhof")

Untersuchungsbericht 202502444-A

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202502444-001	17.03.2025	Auffüllung	BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m
202502444-003	17.03.2025	Auffüllung	BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502444-001
BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m		

Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz	**Methode**	**Masse % TM**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	**< 1,0**	3	3	5	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**< 0,3**	1	1	3	6

1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
2) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.
3) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
5) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung	ID	202502444-001
BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m		

Feststoffkriterien	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	6			
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	1			
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	**10,5**	500			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**38,6**	30			
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**1,93**				
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2019-09)	**< 0,005**	0,1	0,4	0,8	4
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**12,4**				
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**				
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**14,6**				
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**7,5**				
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**9,7**				
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**0,2**				
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**24,5**				

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitume- oder Teerbasis.
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502444-001
BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m		

Eluatkriterien	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,12**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	**1,9**	50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,001**	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,002**	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,0001**	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**2,6**	100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**0,56**	1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,05**	2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,02**	0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	**65,0**	400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**93**				

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gibsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502444-001**

BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Styrol	< 0,1
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	0,187
Fluoren	0,428
Phenanthren	7,71
Anthracen	1,04
Fluoranthen	8,94
Pyren	5,39
Benzo-(a)-anthracen	3,45
Chrysen	3,12
Benzo-(b)-fluoranthen	3,25
Benzo-(k)-fluoranthen	1,05
Benzo-(a)-pyren	1,93
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,294
Benzo-(ghi)-perylen	0,844
Indeno-(123cd)-pyren	0,976
Summe EPA-PAK	38,6

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202502444-003
BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m		

Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz	**Methode**	**Masse % TM**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	**2,13**	3	3	5	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	**0,64**	1	1	3	6

1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
2) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.
3) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
5) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung	ID	202502444-003
BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m		

Feststoffkriterien	**Methode**	**mg/kg TS**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	6			
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	1			
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	**49,7**	500			
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**7,45**	30			
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	**0,636**				
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2019-09)	**0,054**	0,1	0,4	0,8	4
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**17,6**				
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,2**				
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**32,9**				
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**16,2**				
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**34,3**				
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**0,5**				
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	**45,9**				

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitume- oder Teerbasis.
** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.
Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

Probenbezeichnung	ID	202502444-003
BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m		

Eluatkriterien	**Methode**	**mg/L**	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	**8,95**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	**3,6**	50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	**< 0,005**	0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,004**	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,0005**	0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,002**	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	**< 0,0001**	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 1,0**	80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**3,8**	100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	**< 0,003**	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	**< 0,5**	1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,05**	2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,01**	0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,02**	0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**0,001**	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	**< 0,001**	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	**73,9**	400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	**103**				

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gibsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.
14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.
16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Einzelaufstellung der Summenparameter:

Probenbezeichnung **ID 202502444-003**

BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Styrol	< 0,1
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,602
Anthracen	0,127
Fluoranthen	1,34
Pyren	0,943
Benzo-(a)-anthracen	0,754
Chrysen	0,769
Benzo-(b)-fluoranthen	1,04
Benzo-(k)-fluoranthen	0,311
Benzo-(a)-pyren	0,636
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,114
Benzo-(ghi)-perylen	0,403
Indeno-(123cd)-pyren	0,412
Summe EPA-PAK	7,45

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
21.03.2025
15:39:35 +01
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 17.03.2025 bis zum 21.03.2025 bearbeitet.

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502444-A
Analysennummer	202502444-001
Probenbezeichnung Kunde	BK 2, CP 1, 0,20 - 1,10 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	17.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**60 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**700 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202502444-A
Analysennummer	202502444-003
Probenbezeichnung Kunde	BK 3, CP 2, 1,10 - 1,50 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	17.03.2025			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	**60 mm**			
Gewicht der Laborprobe	**700 g**			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	X	nein		ja
Inerte Fremdanteile	X	nein		ja
Probenahmeprotokoll	X	nein		ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher		nein	X	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm		nein	X	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen		nein	X	ja
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)		nein	X	ja
Anzahl der Prüfproben			10	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe				
chem. Trocknung		nein	X	ja
Trocknung 105 °C		nein	X	ja
Lufttrocknung		nein	X	ja
Gefriertrocknung	X	nein		ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe				
Mahlen		nein	X	ja
Schneiden	X	nein		ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile