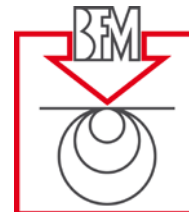


Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH



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

KOR GmbH & Co. KG
vertreten durch die
GWO Geschäftsführung GmbH
Multring 26
69469 Weinheim

per E-Mail: gwo@gwo-immobilien.de

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 95 62-0
Telefax 06122 95 62-34
info@bfm-wi.de
www.bfm-wi.de

Erd- und Grundbau
Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau
Deponie- und Dammbau
Straßenbau
Geothermie
Umweltechnik
Alllastensanierung
Gebäuderückbau

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



zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

2. Mai 2022 / Ri – cs

Neubau eines Nahversorgungszentrums, Lindenstraße / Ecke L3529, 64747 Breuberg, OT Neustadt

Baugrunderkundung und Gründungsberatung sowie orientierende umwelttechnische Deklarationsanalysen, ergänzende Untersuchungen (1. Nachtrag zum Gutachten vom 12.03.2019)

BFM-Projektnummer : **15901 (bei Schriftwechsel bitte angeben)**
Seiten : 15
Anlagen : 4

1 Vorgang

Die KOR GmbH & Co. KG, vertreten durch die GWO Geschäftsführung GmbH, plant im Bereich der Ortslage von Breuberg, OT Neustadt, im Bereich der Liegenschaft auf dem Eckgrundstück Lindenstraße / L 3529, den Neubau eines Nahversorgungszentrums.

Zu Baugrund und Gründung dieser Baumaßnahme liegt bereits ein Gutachten unseres Institutes (BFM) mit Datum vom 12.03.2019 vor. Außerdem wurde mit einer ersten Ergänzung dazu vom 12.03.2019 das Ergebnis zusätzlicher chemischer Analysen nachgereicht.

Zwischenzeitlich wurde der Grundrissbereich des geplanten Vollsortimenters nach Westen hin und die Fläche für einen Lebensmittelmarkt erweitert und es wurden im Osten weitere Flächen erworben, wo u. a. Niederschlagswasser aus dem Bereich der zukünftig versiegelten Flächen versickert werden soll.

Geschäftsführende Gesellschafter

Dipl.-Ing. Jürgen Dinkheller
Sachverständiger* für Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau

Dipl.-Ing. Erhan Gürliyen

Dipl.-Ing. Dieter Ringleb
Sachverständiger* für Alllasten und Gebäuderückbau

Gesellschafter

Dipl.-Ing. Ulrich Adamietz
Sachverständiger** für Erd- und Grundbau

Dr.-Ing. Antonios Anthogalidis
Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau nach HPPVO

Dipl.-Ing. Ottmar Eisenbach
Sachverständiger* für Baugrund und Grundbau
Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau nach HPPVO

Dipl.-Ing. Kai Glaser

Dipl.-Ing. Hayo Krechberger

Dipl.-Geol. Volker Sachtleben

Dipl.-Ing. Dipl.-Geol. Jürgen Scherschel

* Von der IHK Wiesbaden
öffentlich bestellt und vereidigt

** Von der Ingenieurkammer Hessen
öffentlich bestellt und vereidigt

Sitz der Gesellschaft
Wiesbaden

Registergericht
Amtsgericht Wiesbaden: HR B 6697

Finanzamt Wiesbaden
USt-IdNr.: DE 11 38 29 523

Bankverbindungen: Taunus-Sparkasse IBAN: DE85 5125 0000 0036 0006 43
Frankfurter Volksbank eG IBAN: DE69 5019 0000 0015 1205 09
Nassauische Sparkasse IBAN: DE26 5105 0015 0107 093718

BIC: HELADEF1TSK
BIC: FFVBDEFF
BIC: NASSDE55



Unser Institut, die Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH (BFM), wurde von der Bauherrschaft mit ergänzenden geo- und umwelttechnischen Untersuchungen beauftragt. Nachfolgend wird über das Ergebnis berichtet.

2 Unterlagen

2.1 Geologische Unterlagen

- [1] Geologische Karte von Hessen, Blatt 6120 Oberburg 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 HLUg, M 1 : 200.000, Stand 02/2007.
- [4] Grundbultaschenbuch, 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: Feuchttransport 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), 5. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2012.
- [18] D. PRINZ – R. STRAUß: Ingenieurgeologie, 6. Auflage, Springer Spektrum.

2.3 Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften

- [19] 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.
- [20] Regierungspräsidium Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter, Merkblatt "**Entsorgung von Bauabfällen**", **Stand 01.09.2018**.
- [21] 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.
- [22] 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).



- [23] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz HAltBodSchG) vom 28.09.2007.
- [24] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 22, ausgegeben zu Bonn am 29.04.2009, Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 27.04.2009 (in der aktuellen Fassung).

2.4 Planunterlagen

Vom Auftraggeber wurde uns ein aktueller Grundrissplan zum Projektstandort mit der Ausweisung der zukünftigen Grünflächen und dem erweiterten Grundriss des Vollsortimenters und eines angrenzenden Lebensmitteldiscounters übermittelt. Dieser Plan hat die Bezeichnung: Lageplan V-1g-1e.

2.5 Eigene Unterlagen

- [25] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung für den Neubau eines Nahversorgungszentrums, Lindenstraße / Ecke L 3529 Breuberg, OT Neustadt, 64747 Breuberg, Datum vom 12.03.2019.
- [26] Dito, jedoch 1. Nachtrag dazu vom 12.03.2019.

3 Baugelände und Bauvorhaben

3.1 Baugelände

Das Baugelände liegt am nordwestlichen Rand der Ortslage von Breuberg, OT Neustadt (siehe Anlage 1.1). Es handelt sich um eine derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche, die an allen Seiten von Straßen oder befestigten Feldwegen begrenzt wird. Die Fläche weist ein generelles Gefälle nach Osten bzw. Südosten hin auf.

Entlang der östlichen bzw. nordöstlichen Grundstücksgrenze verläuft der Bachlauf des Breitenbach.



3.2 Geplante Baumaßnahmen

Nach den uns aktuell übermittelten Planunterlagen ist im zentralen Bereich der geplanten Baumaßnahme der Neubau eines Vollsortimenters etwa parallel der nordwestlichen Grundstücksgrenze geplant. Nach Südwesten hin soll nun der ehemals geplante Gebäudegrundriss um den Grundrissbereich für einen Lebensmitteldiscounter erweitert werden.

Südlich der geplanten Neubaumaßnahme ist der Bau von Pkw-Parkplätzen geplant.

Die zukünftige Zufahrt ist von der Lindenstraße aus geplant (siehe Anlage 1.2).

Der Neubau wird nicht unterkellert, enthält jedoch eine Lkw-Laderampe im Bereich der östlichen Ecke des geplanten Verbrauchermarktes.

Angaben zum NN-Bezug für das Bauwerksnull, in der Regel definiert mit der Oberkante Fertigfußboden im Marktbereich, liegen uns aktuell nicht vor. Wir gehen deshalb davon aus, dass sich dieses etwa am mittleren Geländeniveau im Baufeld der geplanten Hochbaumaßnahme orientieren wird. Daraus folgt, dass der Baukörper nach Westen hin in den Hang einschneidet, d. h., es werden Erdarbeiten zur Terrassierung des Geländes notwendig.

4 Baugrund

4.1 Baugrundaufschluss

Im Rahmen der ersten Untersuchungskampagnen 2019 wurden im Grundrissbereich des zukünftigen Verbrauchermarktes und der angrenzenden geplanten Verkehrsflächen je 10 Rammkernsondierungen im Durchmesser 50 mm und 10 Sondierungen mit der schweren Rammsonde ausgeführt.

Im Rahmen der aktuellen Ergänzungsuntersuchungen wurden nun im Bereich des zukünftigen Lebensmitteldiscounters zwei weitere Sondierungen mit der schweren Rammsonde und eine Rammkernsondierung ausgeführt. Außerdem wurde eine weitere Rammkernsondierung im Bereich der zukünftigen Verkehrsflächen angeordnet.



Die Aufschlusspunkte aus 2019 sind mit arabischen Ziffern gekennzeichnet, die aus 2022 mit römischen Ziffern.

Weiter wurden sechs Rammkernsondierungen im Bereich der zukünftigen Blumen-/Streuobstwiese ausgeführt, um dort die Untergrundvoraussetzungen für eine planmäßige / gezielte Versickerung von Niederschlagswasser zu prüfen.

Die Lage der alten und der neuen Aufschlusspunkte ist dem als Anlage 1.2 beiliegenden Lageplan zu entnehmen.

4.2 Schichtenfolge und Schichtenverlauf

Die für den Bereich des Hochbaus relevanten Bohrprofile und Sondierdiagramme sind in einem ingenieurgeologischen Profilschnitt höhengerecht in der Anlage 2.1 dargestellt.

Die Bohrprofile der in der zukünftigen Versickerungsfläche ausgeführten Rammkernsondierungen RKS III bis RKS VIII sind jeweils den Anlagen 2.2 bis 2.7 zu entnehmen.

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

I) Verbrauchermarkt

Nach dem Ergebnis der Rammkernsondierungen steht im gesamten Baufeld unter einer dünnen oberflächennahen durchwurzelt Schicht aus Ober- bzw. Ackerboden Lösslehm über Löss an, welcher granulometrisch als Schluff mit meist schwach sandigen bis sandigen und schwach tonigen bis tonigen Beimengungen zu beschreiben ist. Vereinzelt kommen auch einzelne Kieskörner darin vor.

Die Konsistenz ist oberflächennah meist steif und dann mit zunehmender Tiefe weich bis steif bzw. steif, vereinzelt jedoch auch nur weich. Dabei ist jedoch zu beachten, dass verfahrensbedingt, also durch das Einvibrieren des Rammkernrohres, das Wasser im Boden kapillar aufsteigt und den Boden im Kernmarsch gegenüber den Bedingungen in situ zusätzlich vernässt, was dann erfahrungsgemäß zu einer zu negativen Beurteilung der Konsistenz führt. Die parallel ausgeführten Sondierungen mit der schweren Rammsonde zeigen aller-



dings bereichsweise ebenfalls nur sehr geringe Sondierwiderstände pro 10 cm Eindringtiefe, so dass hier de facto tatsächlich davon auszugehen ist, dass im gründungsrelevanten Tiefenbereich auch Zonen mit einer Konsistenz geringer als steif vorliegen.

II) Zukünftige Verkehrsflächen

Dem Grunde nach wurden hier vergleichbare Untergrundverhältnisse wie zuvor für den Grundrissbereich des zukünftigen Nahversorgungsmarktes beschrieben, ermittelt. Dies gilt sinngemäß auch für die mit den Sondierungen mit der schweren Rammsonde registrierten Sondierverläufe.

III) Versickerungsfläche

Die Bohrerergebnisse der RKS III bis RKS VIII zeigen in den ersten Dezimetern einen durch die bisherige Landwirtschaft beeinflussten Bodenhorizont in einer mittleren Stärke von etwa 1 m. Es handelt sich hier um einen bindigen bis gemischtkörnigen Boden mit Anteilen an Pflanzen- und Wurzelresten. Außerdem liegen in den oberen ca. 0,60 m bei RKS VI auch geringe Anteile an Ziegelbruch vor und bei RKS VIII wurden im Bohrgut sehr geringe Betonreste vorgefunden.

Darunter folgt dann jeweils bis zur planmäßigen Endtiefe der Aufschlüsse bei 3 m unter GOK Schluff mit schwach sandigen und z. T. auch stark sandigen Beimengungen. Die Konsistenz dieses Schichtgliedes ist breiig bis weich bzw. weich, was auf den zumindest in Teilbereichen festgestellten Einfluss von Wasser im Boden zurückzuführen ist, d. h. es liegt hier weiter oben im Hang eine lokale Schichtwasserführung vor und es muss in Verbindung mit der unmittelbaren Nähe des Breitenbaches am Hangfuß davon ausgegangen werden, dass hier in der Vergangenheit durch eine Hochwasserführung des Breitenbaches auch Hochflutlehme in geringer Konsistenz abgelagert wurden.



5 Grundwasser

Grundwasser wurden zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten, also zum einen Ende Februar 2019 und zum anderen Ende März 2022, vereinzelt in wasserführenden "Sandschichten" in unterschiedlichen Tiefen angetroffen. Ein durchgängig wasserführender Horizont ist jedoch nicht vorhanden.

Aufgrund der Topografie des Geländes ist davon auszugehen, dass es sich hier um eine lokale / jahreszeitlich begrenzte Schichtwasserführung handelt, die generalisierend hangaufwärts entsteht und zur Talaue des Breitenbaches hin entwässert.

Die Angabe eines sog. Bau- und Bemessungswasserstandes ist im klassischen Sinn unter diesen Voraussetzungen nicht sinnvoll möglich.

6 Bodenmechanische Laborversuche

6.1 Aus 2019

Zur stichprobenartigen Überprüfung der im bergfrischen Zustand beurteilten Konsistenz wurden aus dem Bohrgut der Rammkernsondierungen exemplarisch Proben ausgewählt und für diese im institutseigenen Labor Versuche zur Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10 durchgeführt. Die entsprechende grafische Versuchsauswertung liegt als Anlage 3.1 bis 3.7 dem Gutachten bei.

Die Ergebnisse wurden sowohl bei der zeichnerischen Darstellung der Bohrprofile respektive der Angabe der Konsistenzen in der Anlage 2, als auch bei der Festlegung der erdstatischen Rechenwerte im nachfolgenden Kapitel berücksichtigt.

6.2 Aus 2022

Im Hinblick auf die geplante Versickerung von Niederschlagswasser im Bereich der zukünftigen Ausgleichsfläche wurden aus dem Bohrgut der ausgeführten RKS insgesamt vier Pro-



ben entnommen und für diese die Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04 durchgeführt. Die zugehörigen grafischen Versuchsauswertung liegt als Anlage 3.1.1 bis Anlage 3.1.4 dem Gutachten bei.

Demnach ist zusammenfassend festzustellen, dass es sich hier bei den überhaupt für eine Versickerung in Frage kommenden oberflächennahen Böden durchgängig um einen Schluff mit überwiegend sandigen und schwach tonigen Beimengungen handelt.

Im Hinblick auf die Gründung des Gebäudeanteiles für den Lebensmitteldiscounter wurde außerdem aus dem Bohrgut der RKS 1 eine Probe entnommen und für diese die Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12:2020-07 ausgeführt. Das zugehörige Laborprotokoll liegt als Anlage 3.2 dem Gutachten bei. Demnach hat sich hier die weiche Konsistenz gemäß Bohrgutansprache labortechnisch bestätigt.

7 Erdstatische Rechenwerte

Auf der Basis der hier durchgeführten Feld- und Laborversuche, eigenen umfangreichen Erfahrungen bei der Realisierung von Baumaßnahmen in vergleichbaren Baugrundverhältnissen sowie Angaben in der Fachliteratur werden folgende erdstatistische Rechenwerte festgelegt:

Mutter-/Ackerboden

Bodengruppe nach DIN 18196	OH	
Bodenklasse nach DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	1	
Feuchtwichte	γ	= 18 kN/m ³



Lösslehm / Löss

Bodengruppe nach DIN 18196	UL, SU*, ST, TL, TM
Bodenklasse nach DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	5
Feuchtwichte	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 20^\circ - 25^\circ$
Kohäsion bei mindestens steifer Konsistenz	$c'_k = 2 - 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul bei mindestens steifer Konsistenz	$E_{s,k} = 4 - 8 \text{ MN/m}^2$

Gemäß ZTVE-StB 17 werden die hier im gründungs- bzw. erdbautechnisch relevanten Tiefenbereich anstehenden Böden in folgende Frostsicherheitsklassen eingestuft:

- bindiger Boden: F3
- gemischtkörniger Boden F2 und F3

Nach der Neufassung der DIN 18300 in der Ausgabe der VOB/C in 2015 sind anstelle der früher gebräuchlichen Bodenklassen nach DIN 18300 (siehe oben) nunmehr bauverfahrensbedingt sog. Homogenbereiche anzugeben. Im vorliegenden Fall werden hier in tiefbautechnischer Hinsicht lediglich Erdarbeiten erforderlich. Für diese werden nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung folgende Homogenbereiche definiert:

- Oberboden/Ackerboden mit z. T. geringen Anteilen an Auffüllungen → HE 1
- gewachsener Boden → HE 2

8 Erdbebeneinwirkungen

Nach einer aktuellen Abfrage beim Deutschen GeoForschungszentrum (GFZ) in Potsdam liegt der hier untersuchte Bereich in der Erdbebenzone 0.



9 Versickerung von Niederschlagswasser

Die planmäßige / gezielte Versickerung von Niederschlagswasser ist hier aufgrund der festgestellten Untergrundverhältnisse nicht möglich, d. h. der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f der im gesamten Baufeld bis in größere Tiefe anstehenden bindigen Böden ist $< 1,0 \times 10^{-6}$ m/s und erfüllt dementsprechend nicht die diesbezüglichen Mindestanforderungen des DVWK-Arbeitsblatts A 138.

Die obige Feststellung gilt sowohl für das eigentliche Baufeld als auch für den geplanten Bereich der Blumen-/Streuobstwiese, zumal dort dann am Hangfuß auch ein Einfluss von zeitweilig auftretendem Hochwasser im Bereich des Breitenbaches zu beachten ist. Es wird deshalb empfohlen, das Oberflächenwasser im Bereich der zukünftig versiegelten Flächen zu sammeln und über ein Erdfilterbecken zu leiten sowie das Wasser dann in den Breitenbach abzuschlagen.

10 Gründung

Gegenüber den diesbezüglichen Ausführungen im Kapitel 10 gemäß [25] haben auch die neueren Aufschlüsse im Bereich des zukünftig geplanten Lebensmitteldiscounters keine anderen respektive von den bisher vorliegenden Erkenntnissen abweichenden Untergrundverhältnisse ergeben. Daraus folgt, dass die Empfehlungen zur Gründung und zur Bemessung derselben im bereits zitierten Kapitel 10 aus [25] weiterhin voll umfänglich Gültigkeit haben.

11 Baugrube

Keine Änderungen / Ergänzungen gegenüber [25].

12 Wasserhaltung

Keine Änderungen / Ergänzungen gegenüber [25].



13 Schutz der erdberührten Bauteile gegen Feuchtigkeit

Gemäß DIN 18533 ist der hier betrachtete Standort in Verbindung mit der geplanten Bau-
maßnahme der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E, Situation 1, zuzuordnen, wobei hier zu
beachten ist, dass das frostsichere Tragschichtmaterial unterhalb der Bodenplatte über die
bisher bereits definierten bodenmechanischen Kriterien hinaus im verdichteten Zustand auch
ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f > 1,0 \times 10^{-4}$ m/s aufweisen muss!

14 Bau der Verkehrsflächen

Keine Änderungen / Ergänzungen gegenüber [25].

15 Umwelttechnische Untersuchungen / chemische Analysen zur abfalltechnischen Voreinstufung der zukünftig anfallenden Aushubmassen

Die Ergebnisse der diesbezüglichen in 2019 durchgeführten Untersuchungen sind in der
Unterlage gemäß [26] dokumentiert.

Aktuell wurden nun insbesondere in Verbindung mit der geplanten Versickerung von Nieder-
schlagswasser im Bereich der zukünftigen Blumen-/Streuobstwiese aus den dort abgeteufte
Rammkernsondierungen, aber auch aus dem zukünftigen Bereich des Lebensmitteldiscoun-
ters Proben ausgewählt und für diese entsprechende Analysen auf den Parameterumfang
gemäß [20] veranlasst.

Im Einzelnen wurden folgende Proben dazu ausgewählt:

- RKS 1, CP 2, 0,30 m – 1,00 m → Analyse gemäß Hessischem Baumerkblatt,
Stand 01.09.2018
- RKS 2, CP 2, 0,60 m – 1,00 m → Analyse dito



- RKS 4, CP 2, 0,30 m – 1,30 m → Analyse dito
- RKS 6, CP 2, 0,60 m – 1,00 m → Analyse dito
- RKS 8, CP 2, 0,30 m – 1,00 m → Analyse dito

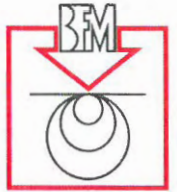
Die entsprechenden Einzeluntersuchungsergebnisse sind dem als Anlage 4 beiliegenden Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 07.04.2022, Untersuchungsbericht Nr. 202203081, zu entnehmen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass außer das Analyseergebnis für die Probe CP 2 aus RKS 6, Entnahmetiefe 0,60 m bis 1,00 m unter GOK, keine analytischen Auffälligkeiten vorliegen, d. h. die untersuchten Materialien sind jeweils abfalltechnisch der LAGA-Kategorie Z0 für die Bodenart Lehm / Schluff zuzuordnen und können in chemischer Hinsicht uneingeschränkt wiederverwertet werden.

Abweichend davon weist die zuvor genannte Probe aus RKS 6 auffällig erhöhte Analysegehalte für die Parameter Arsen und Blei im Feststoff auf. Außerdem ist der TOC-Gehalt leicht erhöht. Aufgrund des Arsengehaltes ist das Material der LAGA-Kategorie Z2 zuzuordnen. Dieser Analysebefund fällt mit dem Ergebnis der Bohrgutansprache für RKS 6 zusammen, d. h. hier wurde im ersten Meter ein Anteil an Ziegelbruch, Splitt und Schlacke nachgewiesen. Möglicherweise sind die Nachweise für die Parameter Arsen und Blei mit dem Vorkommen der Schlacke vergesellschaftet.

Wenn in diesem Bereich zukünftig Erdarbeiten stattfinden sollten, dann muss der betroffene Bodenhorizont beim Aushub separiert werden und kann dann im Sinne des geltenden Abfallrechtes nicht wieder vor Ort in zukünftig nicht überbauten / nicht versiegelten Bereichen eingebaut werden, d. h. im Bedarfsfall ist zu prüfen, ob z. B. nach dem Vermischen des Materials mit einem hydraulischen Bindemittel der Einbau unterhalb des zukünftigen Hochbaus möglich ist.

Weiter ist in Verbindung mit diesem Ergebnis zu beachten, dass, wie schon aufgrund der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse festgestellt, eine planmäßige / gezielte Versickerung von Niederschlagswasser im Umfeld des Bohransatzpunktes der RKS VI generell ausscheidet, es sei denn, man würde hier "großzügig" und wirtschaftlich aufwendig, so-



wieso einen großflächigen Bodenaustausch im Hinblick auf den Einbau von versickerungsfähigem Material vornehmen. Letzteres wäre dann aber wiederum kontraproduktiv im Hinblick auf die in diesem Bereich geplante Ausgleichsfläche respektive die Pflanzenverträglichkeit einer solchen Maßnahme.

Der guten Ordnung halber weisen wir in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die hier durchgeführte Probenahme aus dem Kernmarsch von Rammkernsondierungen verfahrensbedingt für abfalltechnische Deklarationsanalysen nicht genügend Material liefert (Deponieverordnung, Stichwort: LAGA PN 98). Es hat sich deshalb in der abfalltechnischen Praxis bewährt, zu entsorgendes Aushubmaterial entweder im Baufeld aufzuhalden und repräsentativ zu beproben oder aber zumindest im Vorfeld rasterartig im Baufeld angeordnet Bagger-schürfe anzulegen und das Baggergut zu beproben und zu analysieren.

16 Schlussbemerkungen

Es wird empfohlen, die Erd- und Gründungsarbeiten vom Baugrundgutachter in geotechnischer Hinsicht abnehmen zu lassen. Weiter wird empfohlen, die sachgerechte Verdichtung der in den verschiedenen Bereichen einzubauenden Tragschichten mittels statischer und/oder dynamischer LP-Versuche zumindest stichprobenartig überprüfen zu lassen.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass bei dem geplanten Einsatz von Recycling-Baustoffen die entsprechenden Regelwerke und Vorgaben der Behörden und der Baugenehmigung einzuhalten sind.

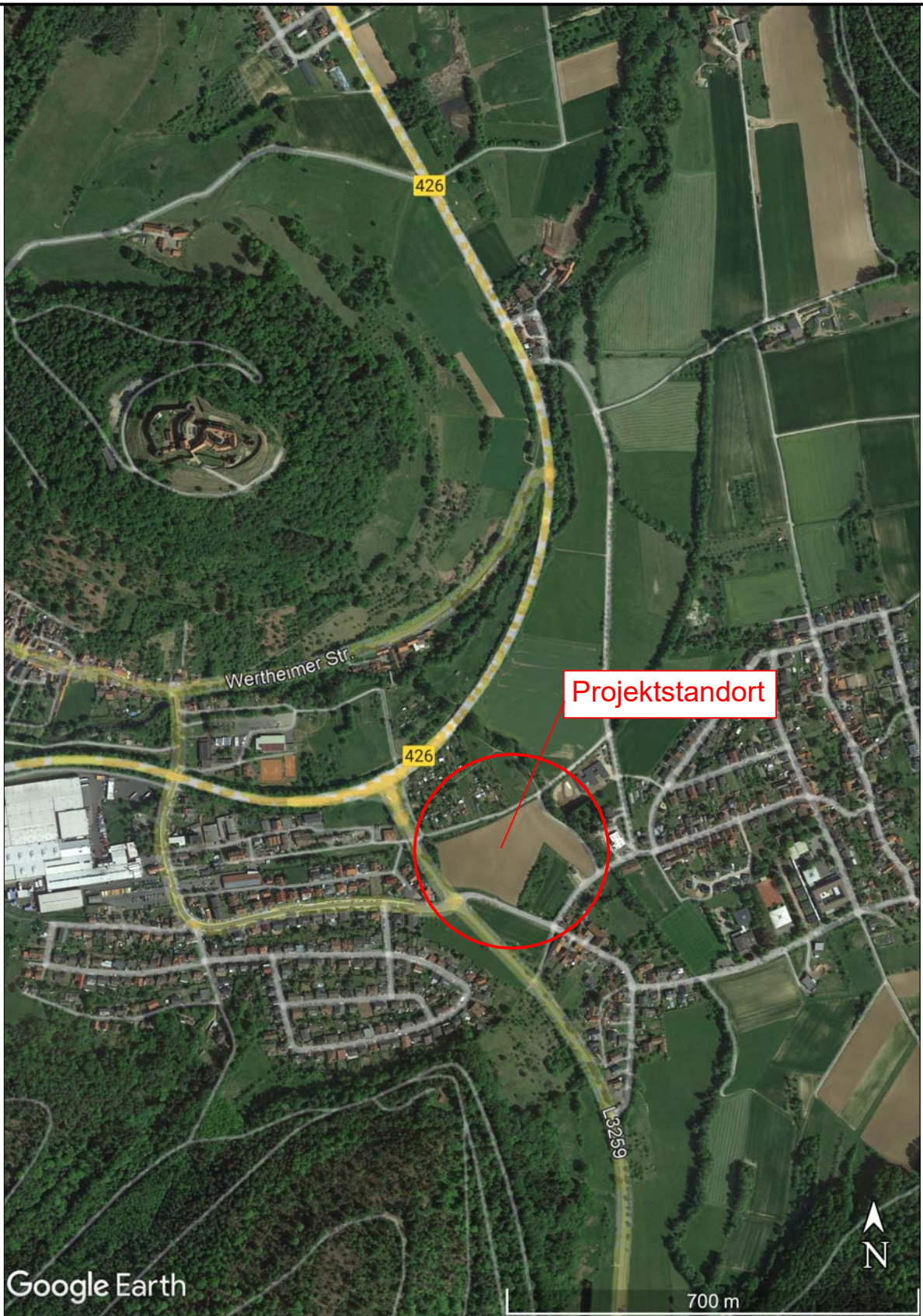


Dieter Ringleb (Dipl.-Ing.)



Anlagenverzeichnis:

Anlage 1.1	Allgemeiner Lageplan
Anlage 1.2	Lageplan mit alten und neuen Aufschlusspunkten
Anlage 2.1	Sondierdiagramme – ingenieurgeologische Profilschnitte
Anlage 2.2 bis 2.7	Bohrprofile
Anlage 3.1 bis 3.7	Laborprotokolle der bodenmechanischen Laborversuche
Anlage 4	CAL-Untersuchungsbericht Nr. 202203081 vom 07.04.2022

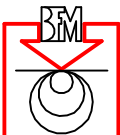


Projektstandort

BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim



Telefon: 06 122/9562-0
Telefax: 06 122/9562-34
e-Mail: info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

KOR GmbH & Co. KG
vertreten durch die
GWO Geschäftsführung GmbH
Multring 26
69469 Weinheim

BAUVORHABEN

Neubau eines Nahversorgungszentrums,
Lindenstraße / Ecke L3259,
64747 Breuberg, OT Neustadt

PLANBEZEICHNUNG

Übersichtslageplan

Auftrag-Nr.: 6120-034/196-15901

Maßstab 1:10000

bearbeitet SH

geprüft Ri

Datum 02.05.2022

Anlage 1.1

15901G2X1_1.dwg



LEGENDE:

RKS... Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)

DPH... Schwere Rammsondierung

BFM-Gutachten vom 12.03.2019

RKS... Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)

DPH... Schwere Rammsondierung

Datum	bearb.	geprüft
AUFTRAGGEBER KOR GmbH & Co. KG vertreten durch die GWO Geschäftsführung GmbH Multring 26 69469 Weinheim		BAUVORHABEN Neubau eines Nahversorgungszentrums, Lindenstraße / Ecke L3259, 64747 Breuberg, OT Neustadt

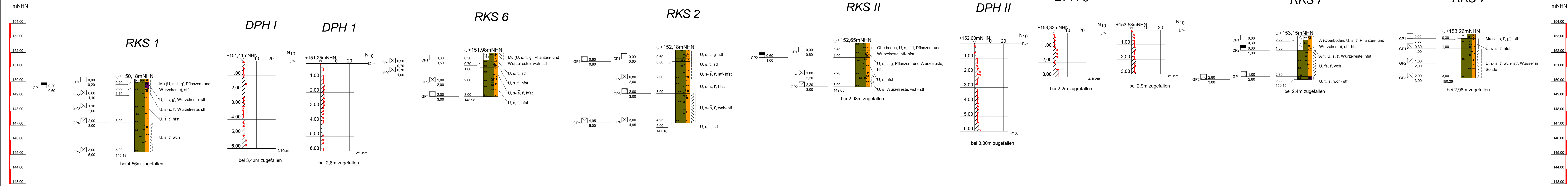
Lageplan mit Sondieransatzpunkten

Auftrag-Nr.:	6120-034/196-15901	Maßstab	1:500
Gutachten vom:	02.05.2022		
BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon: 06122/9562-0 Telefax: 06122/9562-34 eMail: info@bfm-wi.de	Datum	Name	
	bearbeitet	02.05.22	C.W.
	geprüft	02.05.22	RI
Anlage			1.2

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

15901G2X1_2.dwg

Schnitt I - I



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

- UNTERSUCHUNGSTELLEN**
- SCH Schurf
 - B Bohrung
 - BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
 - N Nutsondierung d=32mm
 - BL Bodenluftnahmestelle
 - 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 Dracksondierung nach DIN EN ISO 22476-1
 - RKS Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1
 - GWM Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle
- PROBENTNAHME UND GRUNDWASSER**
- Grundwasser angebohrt
 - Grundwasser nach Bohrende
 - Ruhwasserstand
 - Schichtwasser angebohrt
 - ungestörte Probe
 - gestörte Probe
 - Chemie-/Umweltprobe (Glas)
 - kein Grundwasser
 - Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

BODENARTEN

Auffüllung	mit Blöcken	A	A	Fels, allgemein	Z
Blöcke	Y y			Fels, verwittert	Zv
Geschiebemergel	mergelig	Mg me		Granit	Gr
Kies	kiesig	G g		Kalkstein	Kst
Mudde	organisch	F o		Kongl., Brekzie	Gst
Sand	sandig	S s		Mergelstein	Mst
Schluff	schluffig	S u		Sandstein	Ust
Steine	steinig	X x		Schluffstein	Ust
Ton	tonig	T t		Tonstein	Tst
Torf	humos	H h			

FELSARTEN

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein	schwach (< 15%)
m	mittel	stark (ca. 30-40%)
g	grob	sehr schwach; sehr stark

NEBENANTEILE

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich	naß
stf	steif	hfst	halbfest	klüftig
fst	fest			stark klüftig

FEUCHTIGKEIT

KLÜFTUNG

klu	klüftig
stark klüftig	

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	leicht	schwer
	2.52 cm	4.37 cm
	5.00 cm ² /10.00 cm ²	15.00 cm ²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196

GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.	geprüft
AUFTRAGGEBER KOR GmbH & Co. KG vertreten durch die GWO Geschäftsführung GmbH Multring 26 69469 Weinheim		BAUVORHABEN Neubau eines Nahversorgungszentrums, Lindenstraße / Ecke L 3259 64747 Breuberg, OT Neustadt

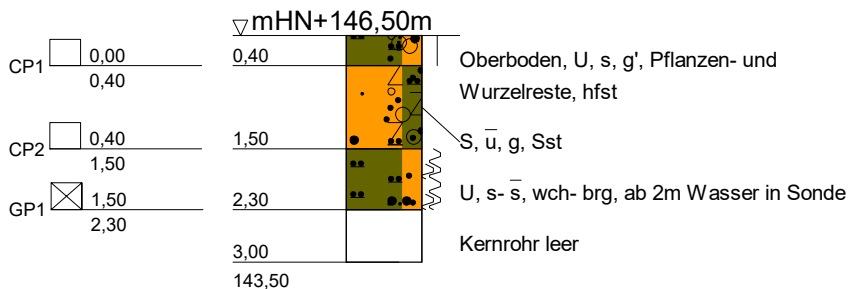
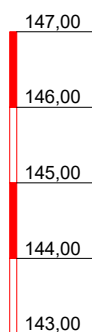
Sondierergebnisse Schnitt I - I

Auftrag-Nr.:	6120-034/196-15901	Maßstab	H 1:100
Gutachten vom:	02.05.2022		

	BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Tel: 06122/9562-0 Fax: 06122/9562-34 eMail: info@bfm-wi.de		Datum	Name
	bearbeitet	02.05.2022	C.W.	
	geprüft	02.05.2022	Ri	
Anlage	2.1			

RKS III

mHN+m



bei 1,4m zugefallen
und Spitze naß

BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel: 06122/9562-0 Fax: 06122/9562-34

eMail: info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

KOR GmbH & Co. KG
vertreten durch die
GWO Geschäftsführung GmbH
Multring 26
69469 Weinheim

BAUVORHABEN

Neubau eines
Nahversorgungszentrums,
Lindenstraße / Ecke L 3259
64747 Breuberg, OT Neustadt

Auftrag-Nr.: 6120-034/196-15901

Maßstab H 1:100

bearbeitet C.W.

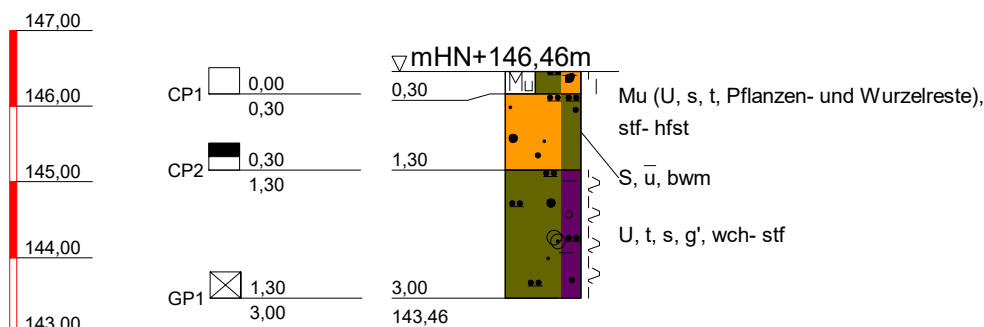
geprüft Ri

Datum 02.05.2022

Anlage 2.2

RKS IV

mHN+m



bei 1,58m zugefallen
und Spitze naß

BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel: 06122/9562-0 Fax: 06122/9562-34

eMail: info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

KOR GmbH & Co. KG
vertreten durch die
GWO Geschäftsführung GmbH
Multring 26
69469 Weinheim

BAUVORHABEN

Neubau eines
Nahversorgungszentrums,
Lindenstraße / Ecke L 3259
64747 Breuberg, OT Neustadt

Auftrag-Nr.: 6120-034/196-15901

Maßstab H 1:100

bearbeitet C.W.

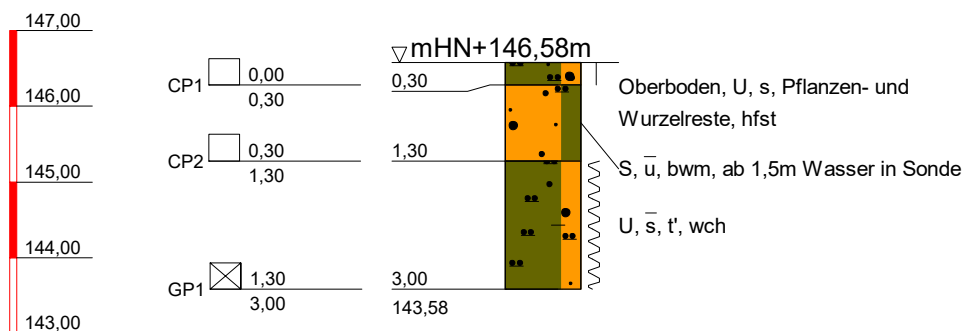
geprüft Ri

Datum 02.05.2022

Anlage 2.3

RKS V

mHN+m



BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel: 06122/9562-0 Fax: 06122/9562-34

eMail: info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

KOR GmbH & Co. KG
vertreten durch die
GWO Geschäftsführung GmbH
Multring 26
69469 Weinheim

BAUVORHABEN

Neubau eines
Nahversorgungszentrums,
Lindenstraße / Ecke L 3259
64747 Breuberg, OT Neustadt

Auftrag-Nr.: 6120-034/196-15901

Maßstab H 1:100

bearbeitet C.W.

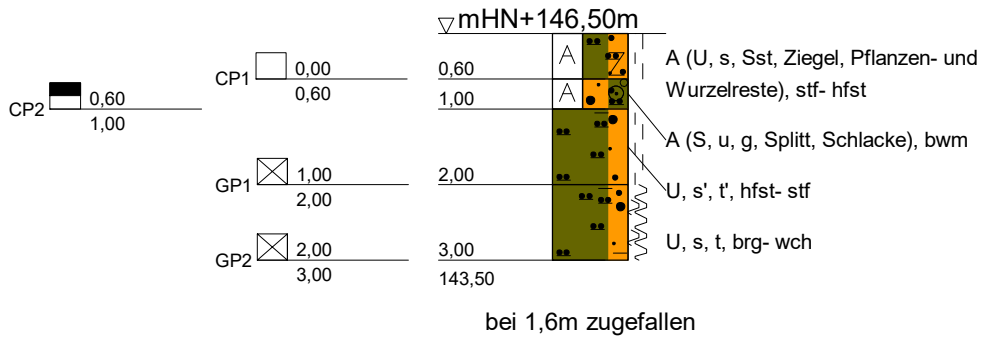
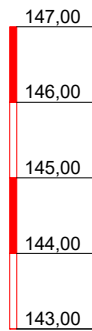
geprüft Ri

Datum 02.05.2022

Anlage 2.4

RKS VI

mHN+m



BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel: 06122/9562-0 Fax: 06122/9562-34

eMail: info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

KOR GmbH & Co. KG
 vertreten durch die
 GWO Geschäftsführung GmbH
 Multring 26
 69469 Weinheim

BAUVORHABEN

Neubau eines
 Nahversorgungszentrums,
 Lindenstraße / Ecke L 3259
 64747 Breuberg, OT Neustadt

Auftrag-Nr.: 6120-034/196-15901

Maßstab H 1:100

bearbeitet C.W.

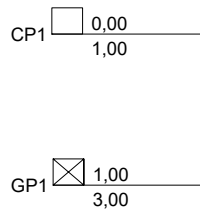
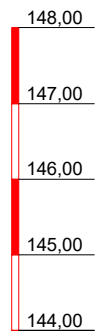
geprüft Ri

Datum 02.05.2022

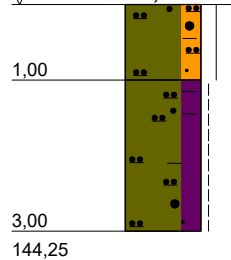
Anlage 2.5

RKS VII

mHN+m



▽mHN+147,25m



Oberboden, U, s, t', Wurzelreste, hfst

U, t, s', stf, wenig Material in Sonde

bei 1,48m zugefallen

BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel: 06122/9562-0 Fax: 06122/9562-34

eMail: info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

KOR GmbH & Co. KG
vertreten durch die
GWO Geschäftsführung GmbH
Multring 26
69469 Weinheim

BAUVORHABEN

Neubau eines
Nahversorgungszentrums,
Lindenstraße / Ecke L 3259
64747 Breuberg, OT Neustadt

Auftrag-Nr.: 6120-034/196-15901

Maßstab H 1:100

bearbeitet C.W.

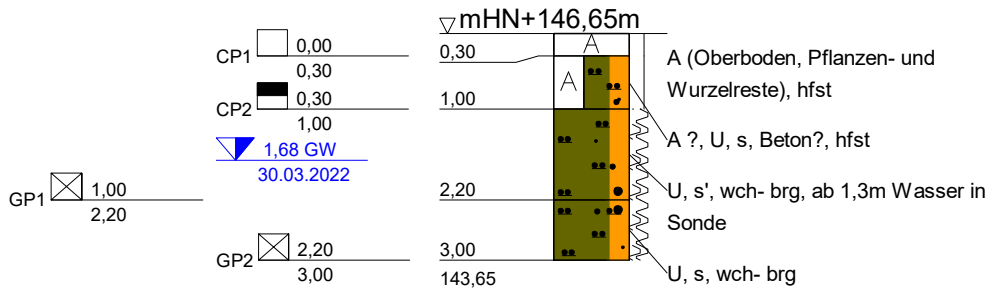
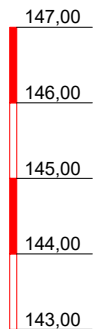
geprüft Ri

Datum 02.05.2022

Anlage 2.6

RKS VIII

mHN+m



BAUGRUNDINSTITUT

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Tel: 06122/9562-0 Fax: 06122/9562-34

eMail: info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

KOR GmbH & Co. KG
vertreten durch die
GWO Geschäftsführung GmbH
Multring 26
69469 Weinheim

BAUVORHABEN

Neubau eines
Nahversorgungszentrums,
Lindenstraße / Ecke L 3259
64747 Breuberg, OT Neustadt

Auftrag-Nr.: 6120-034/196-15901

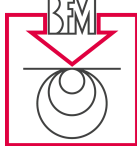
Maßstab H 1:100

bearbeitet C.W.

geprüft Ri

Datum 02.05.2022

Anlage 2.7



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.: 15901-01

Anlage: 3.1.1

zu: Bericht vom 02.05.2022

Entnahmestelle: RKS 3/GP 1

Entnahmetiefe: 1,5 - 2,3
 Bodenart: U,s,t'

Art der Entnahme: gest.
 Entnahme am: 30.03.2022

durch: BFM

Bestimmung der Korngrößenverteilung

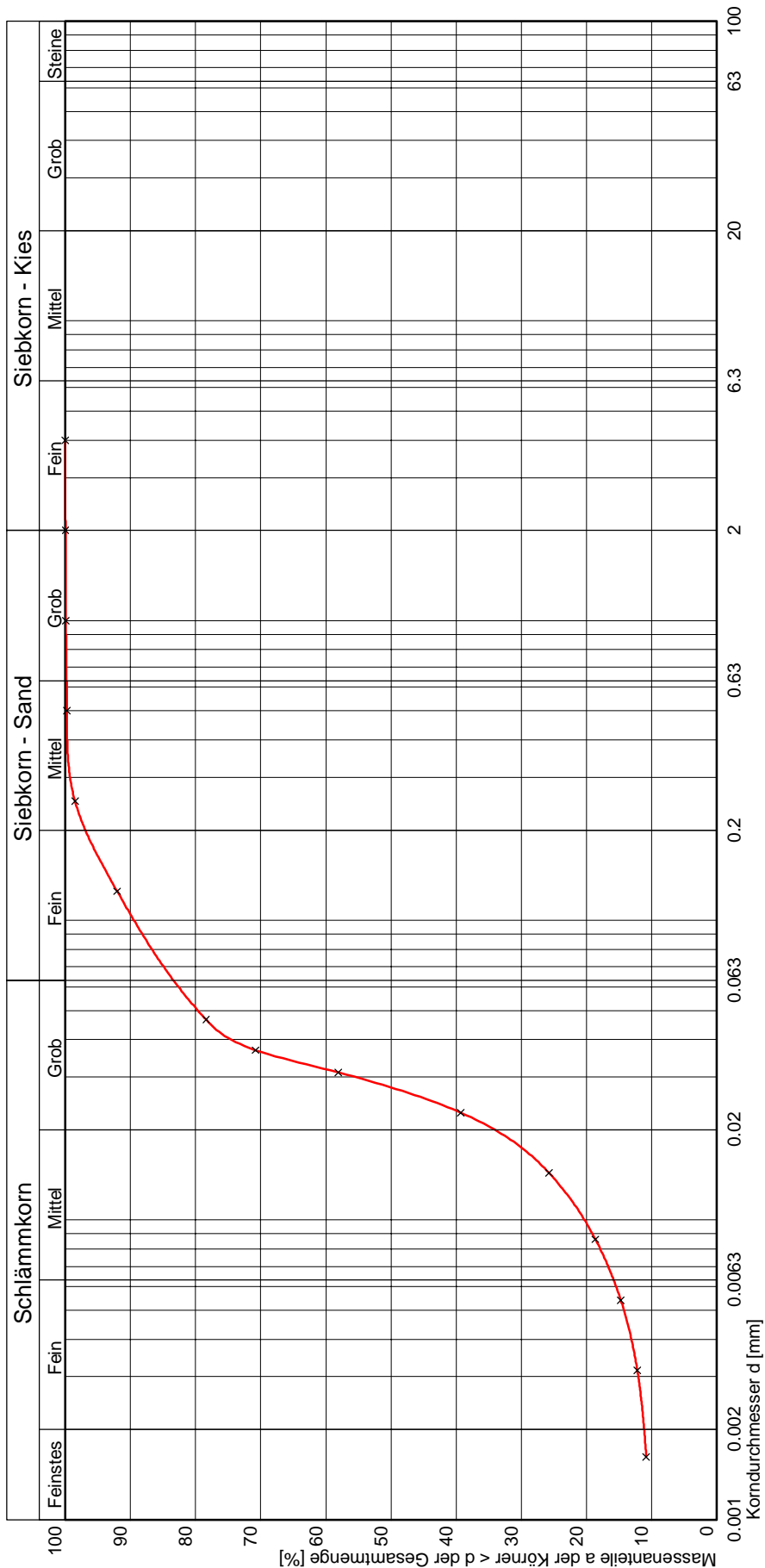
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Prüfungs-Nr.: 15901-01
 Bauvorhaben: Breuberg, Lindenstraße

Ausgeführt durch: Knb.
 am: 04.04.2022

Bemerkung:



Bemerkungen

Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Kombi
C _u = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kt-Wert	
Kornkennziffer	1 7 2 0 0 U,s,t'



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.: 15901-02

Anlage: 3.1.2

zu: Bericht vom 02.05.2022

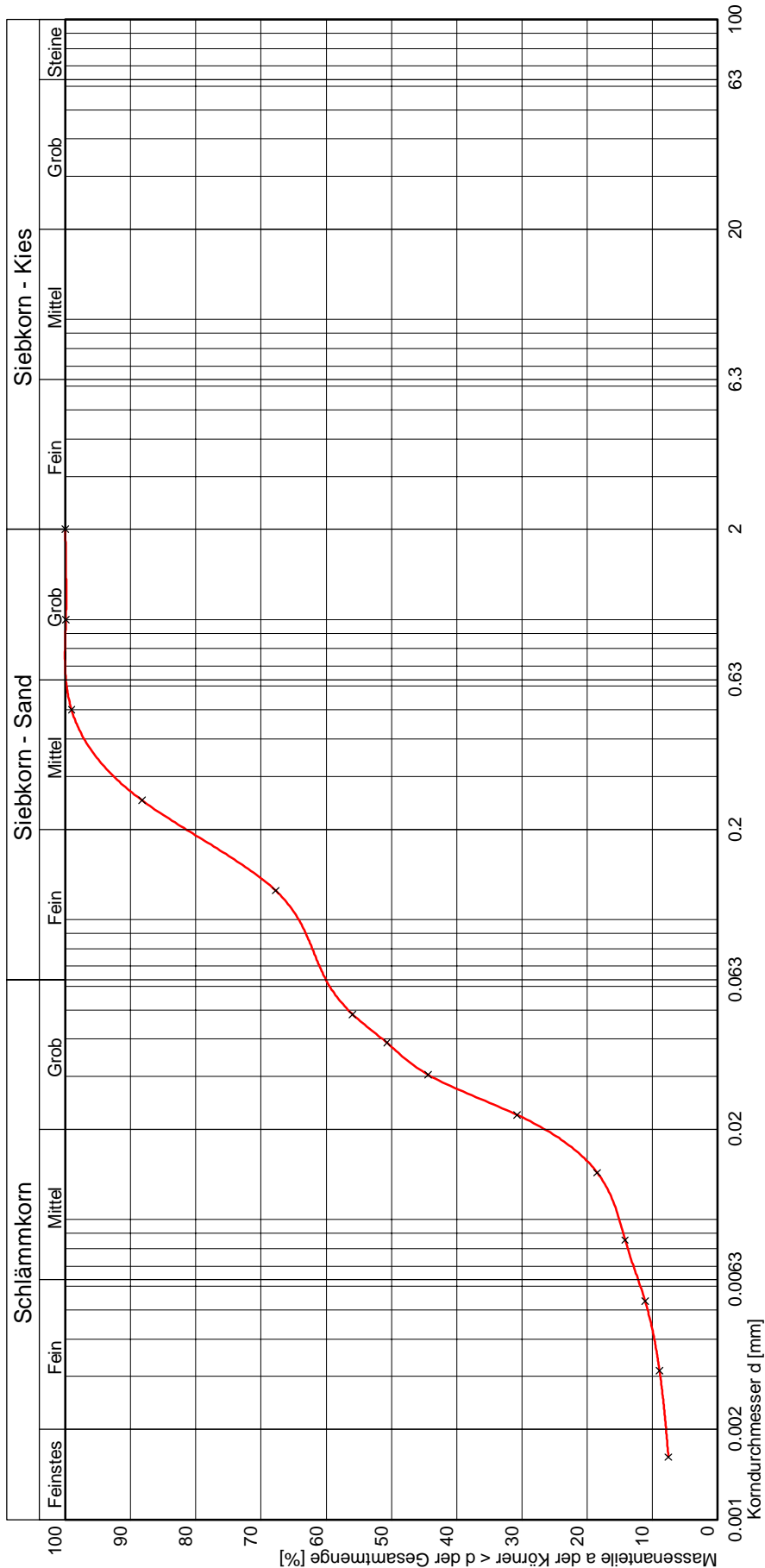
Entnahmestelle: RKS 5/GP 1
 Entnahmetiefe: 1,3 - 3,0
 Bodenart: U, s*, t
 Art der Entnahme: gest.
 Entnahme am: 30.03.2022
 durch: BFM

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
 nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Prüfungs-Nr.: 15901-02
 Bauvorhaben: Breuberg, Lindenstraße

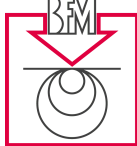
Ausgeführt durch: Knb.
 am: 04.04.2022

Bemerkung:



Bemerkungen

Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Kombi
C _u = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median	14,49 / 1,80
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kt-Wert	
Kornkennziffer	1.5 4 0 0 U, s*, t



BAUGRUND INSTITUT
 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.: 15901-03

Anlage: 3.1.3

zu: Bericht vom 02.05.2022

Entnahmestelle: RKS 6/GP 1
 Entnahmetiefe: 1,0 - 2,0
 Bodenart: U,t,s'
 Art der Entnahme: gest.
 Entnahme am: 30.03.2022
 durch: BFM

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

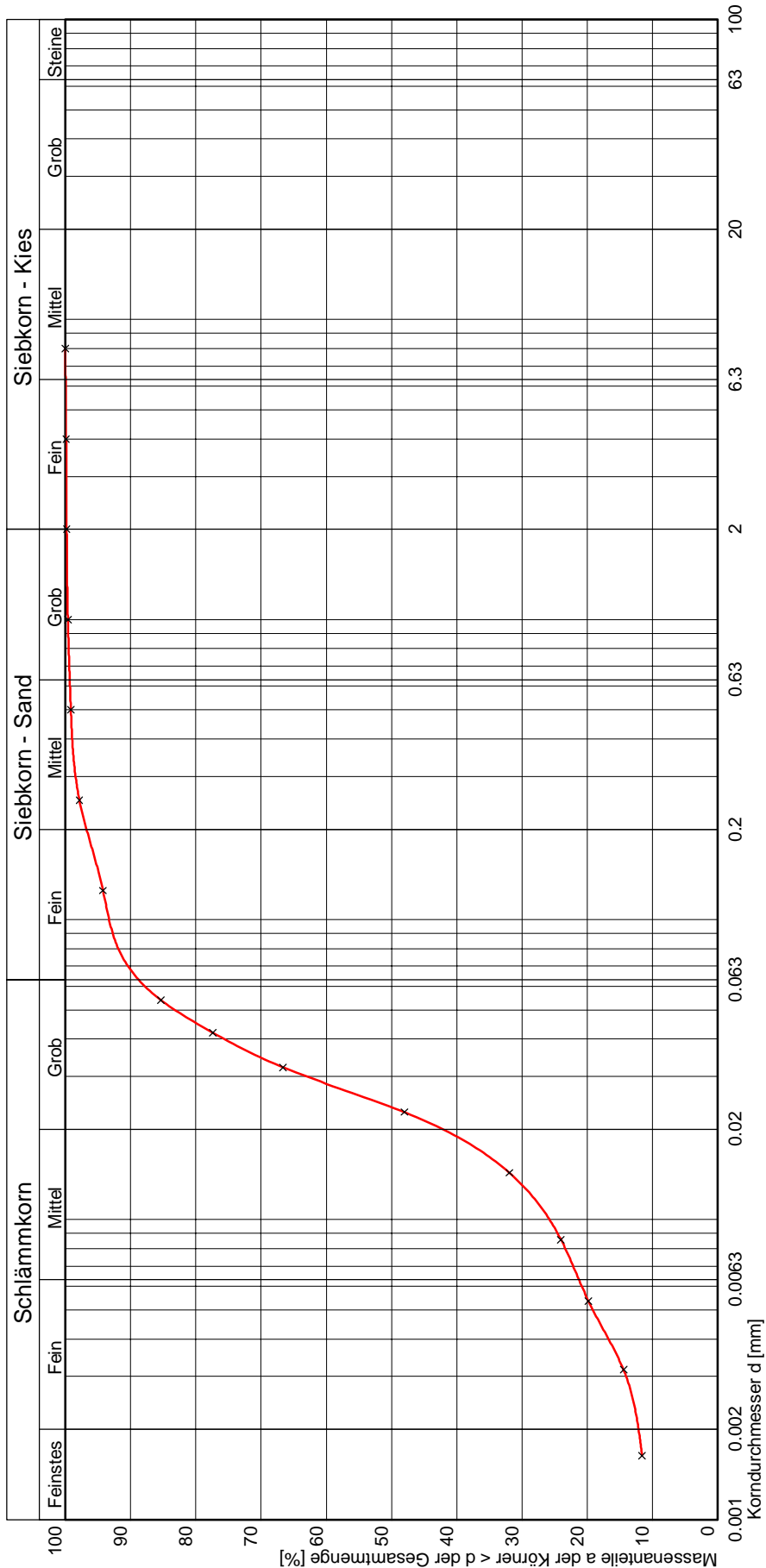
nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Prüfungs-Nr.: 15901-03
 Bauvorhaben: Breuberg, Lindenstraße

Ausgeführt durch: Knb.

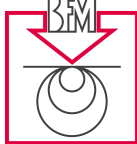
am: 04.04.2022

Bemerkung:



Bemerkungen

Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Kombi
C _u = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kt-Wert	
Kornkennziffer	1.8 1.0 0 U,t,s'



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.: 15901-04

Anlage: 3.1.4

zu: Bericht vom 02.05.2022

Entnahmestelle: RKS 7/GP 1
 Entnahmetiefe: 1,0 - 3,0
 Bodenart: U,t,s'
 Art der Entnahme: gest.
 Entnahme am: 30.03.2022
 durch: BFM

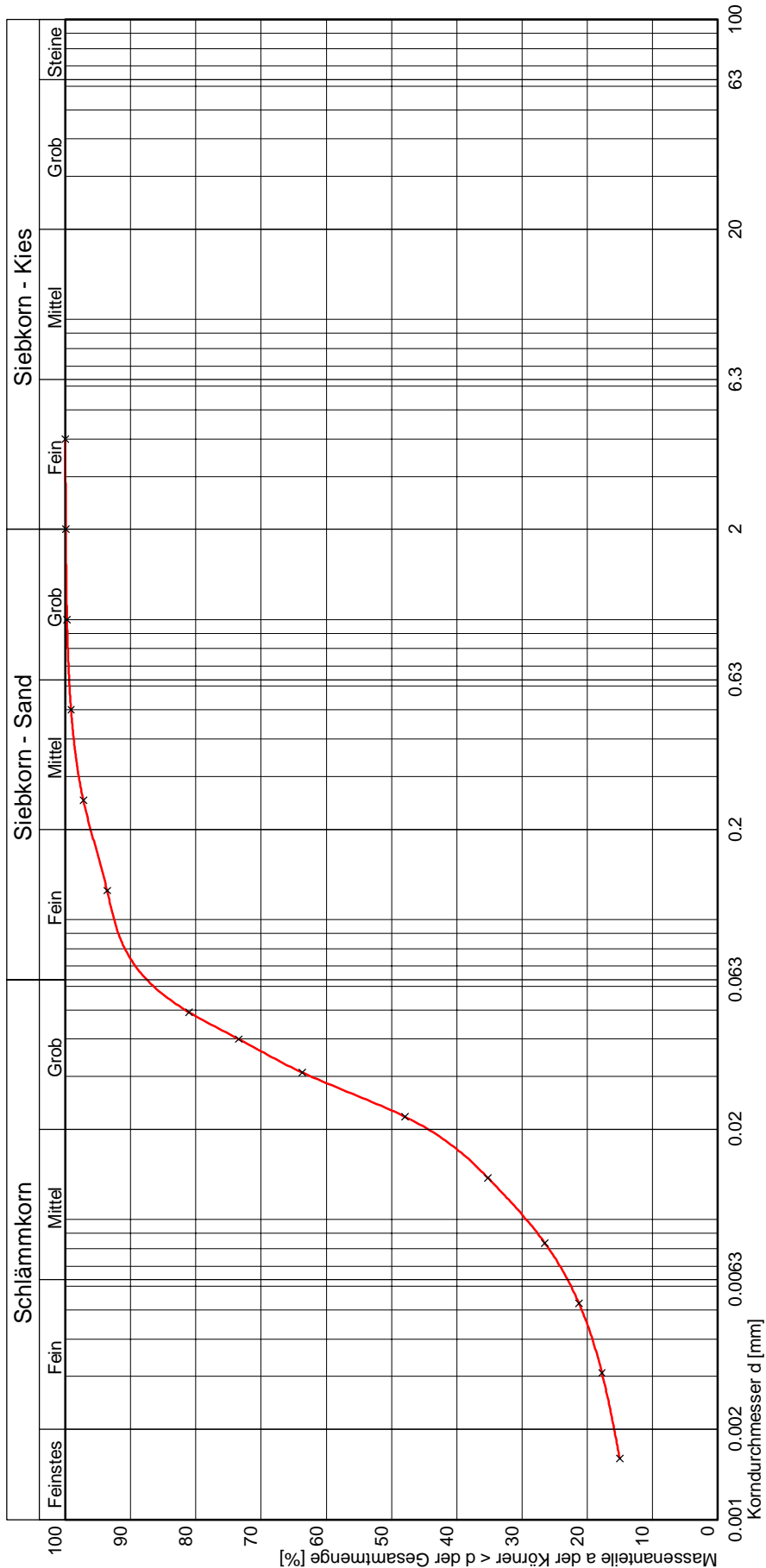
**Bestimmung der Korngrößenverteilung
 kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse**

nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

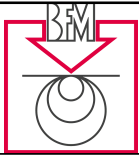
Prüfungs-Nr.: 15901-04
 Bauvorhaben: Breuberg, Lindenstraße

Ausgeführt durch: Knb.
 am: 04.04.2022

Bemerkung:



Kurve Nr.:	1	Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombi	
C _u = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median		
Bodengruppe (DIN 18196)		
Geologische Bezeichnung		
kt-Wert		
Kornkennziffer	2 7 1 0 0 U,t,s'	



BAUGRUND INSTITUT
 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.: 15901-01

Anlage: 3.2

zu: Bericht vom 02.05.2022

Bestimmung der Fließ- (nach Casagrande) und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12:2020-07

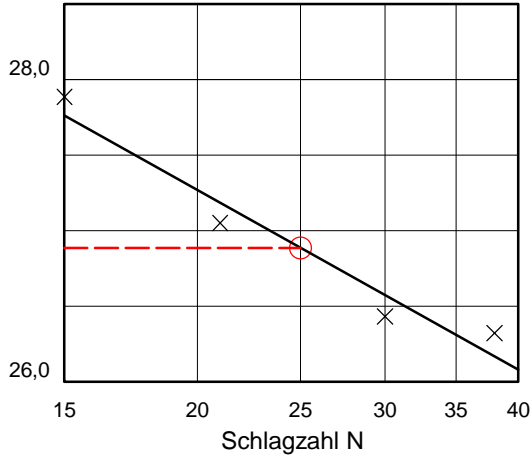
Prüfungsnr.: 15901-01
 Bauvorhaben: Breuberg, Lindenstraße

Ausgeführt durch: LW
 am: 08.04.2022
 Bemerkung:

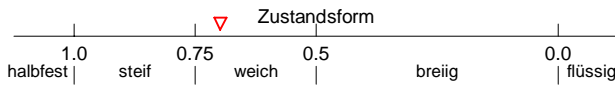
Entnahmestelle: RKS 1 / GP 1

Entnahmetiefe: 1,0 - 2,8 m unter GOK
 Bodenart: U,fs,t'

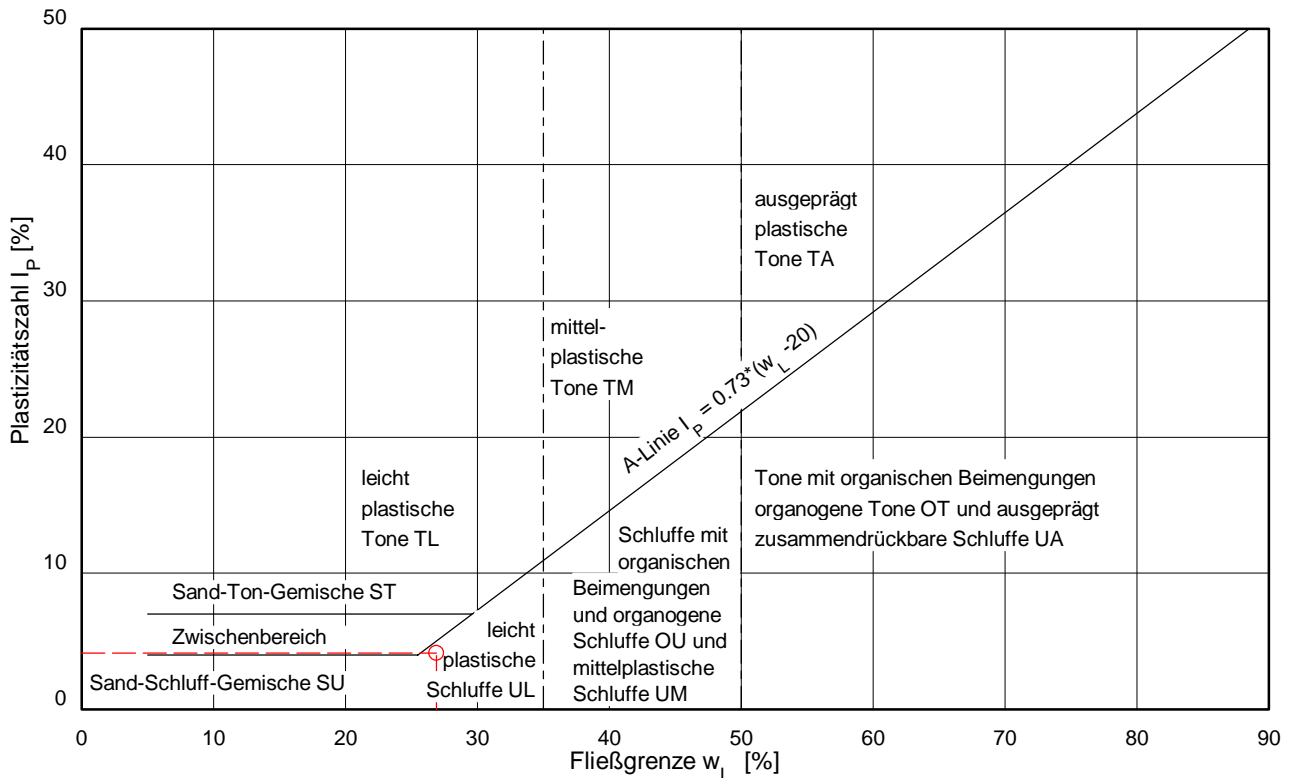
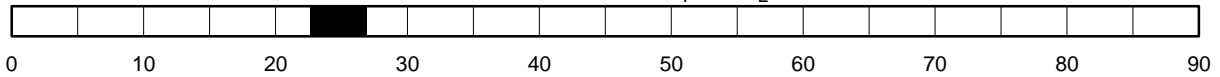
Art der Entnahme: gest.
 Entnahme am: 30.03.2022 durch: BFM



Natürlicher Wassergehalt: $w = 24,0 \%$
 Größtkorn: mm
 Masse des Überkorns: g
 Trockenmasse der Probe: g
 Überkornanteil: $\ddot{u} = 0,0 \%$
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 100,0 \%$
 Anteil ≤ 0.06 mm: %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,0 \%$
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 24,0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 26,9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 22,8 \%$
 Bodengruppe = UL
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 4,1 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,70 \hat{=} \text{weich}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,30$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsambereich (w_P bis w_L)





**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

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

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Ihr Auftrag vom 31.03.2022

Ihr Projekt: 15901 - BV: Geplanter Edeka Markt, Breuberg, Lindenstraße

Untersuchungsbericht 202203081

Probeneingang

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

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

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

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202203081-001	01.04.2022	Auffüllung	RKS 1, CP 2, 0,30 - 1,00 m
202203081-002	01.04.2022	Auffüllung	RKS 2, CP 2, 0,60 - 1,00 m
202203081-003	01.04.2022	Auffüllung	RKS 4, CP 2, 0,30 - 1,30 m
202203081-004	01.04.2022	Auffüllung	RKS 6, CP 2, 0,60 - 1,00 m
202203081-005	01.04.2022	Auffüllung	RKS 8, CP 2, 0,30 - 1,00 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	Zuordnungswerte			
RKS 1, CP 2, 0,30 - 1,00 m			202203081-001	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,1	15	15	45	150	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,3	70	140	210	700	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,2	1	1	3	10	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,0	60	120	180	600	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,6	40	80	120	400	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,7	50	100	150	500	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	31,9	150	300	450	1500	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	10
TOC	DIN 19539 (2016-12)	<0,30	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,84	1	1	3	10	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	100	200	300	1000	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	1	1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,05	0,1	0,15	0,5	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	3	3	3 (9)	30	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	<0,1	0,3	0,6	0,9	3	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 Kongenere 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	202203081-001
RKS 1, CP 2, 0,30 - 1,00 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	75	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,49	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<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 202203081-001

RKS 1, CP 2, 0,30 - 1,00 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	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
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	Zuordnungswerte			
RKS 2, CP 2, 0,60 - 1,00 m			202203081-002	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,4	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,8	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,2	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	33,7	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,6	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,2	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	36,9	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC	DIN 19539 (2016-12)	<0,30	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,60	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	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)	**	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 Kongenere 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	202203081-002
RKS 2, CP 2, 0,60 - 1,00 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,4	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	94	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,61	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<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 202203081-002

RKS 2, CP 2, 0,60 - 1,00 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	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
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	Zuordnungswerte			
RKS 4, CP 2, 0,30 - 1,30 m			202203081-003	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,0	15	15	45	150	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,9	70	140	210	700	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,2	1	1	3	10	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,9	60	120	180	600	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,4	40	80	120	400	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,9	50	100	150	500	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	19,4	150	300	450	1500	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10	
TOC	DIN 19539 (2016-12)	<0,30	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,35	1	1	3	10	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	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)	**	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 Kongenere 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	202203081-003
RKS 4, CP 2, 0,30 - 1,30 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	49	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,66	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<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 202203081-003

RKS 4, CP 2, 0,30 - 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	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
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	Zuordnungswerte			
RKS 6, CP 2, 0,60 - 1,00 m		202203081-004	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	101	15	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	117	70	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	4,2	1	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,6	60	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	58,2	40	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	45,3	50	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	96,5	150	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10
TOC	DIN 19539 (2016-12)	0,75	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,64	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	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)	**	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 Kongenere 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	202203081-004
RKS 6, CP 2, 0,60 - 1,00 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,6	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	42	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,79	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<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 202203081-004

RKS 6, CP 2, 0,60 - 1,00 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	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
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	Zuordnungswerte			
RKS 8, CP 2, 0,30 - 1,00 m		202203081-005	Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,4	15	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,4	70	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,2	1	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	18,7	60	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,1	40	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,2	50	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,3	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	<0,05	0,5	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	22,8	150	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	<0,5	1		3	10
TOC	DIN 19539 (2016-12)	<0,30	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,70	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10		400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	<10,0	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)	**	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 Kongenere 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	202203081-005
RKS 8, CP 2, 0,30 - 1,00 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,005	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,004	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0003	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,003	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	<0,0001	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,0004	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	<0,01	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	<0,003	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	<1	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,8	
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	45	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,26	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	<0,005	

Zuordnungswerte			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
0,01	0,01	0,04	0,06
0,02	0,04	0,1	0,2
0,002	0,002	0,005	0,01
0,015	0,03	0,075	0,15
0,05	0,05	0,15	0,3
0,04	0,05	0,15	0,2
0,0002	0,0002	0,001	0,002
<0,001	0,001	0,003	0,005
0,1	0,1	0,3	0,6
<0,01	0,01	0,05	0,1
10	10	20	30
50	50	100	150
500	500	1000	1500
6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<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 202203081-005

RKS 8, CP 2, 0,30 - 1,00 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	<0,1
Acenaphthylen	<0,1
Acenaphthen	<0,1
Fluoren	<0,1
Phenanthren	<0,1
Anthracen	<0,1
Fluoranthren	<0,1
Pyren	<0,1
Benzo-(a)-anthracen	<0,1
Chrysen	<0,1
Benzo-(b)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(k)-fluoranthren	<0,1
Benzo-(a)-pyren	<0,1
Dibenzo-(ah)-anthracen	<0,1
Benzo-(ghi)-perylen	<0,1
Indeno-(123cd)-pyren	<0,1
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren.



geprüft und freigegeben
von: CAL GmbH & Co. KG
am: 07.04.2022
um: 14:01:14 +02
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 04.04.2022 bis zum 07.04.2022 bearbeitet.