

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: Pflegecampus "Kleeblatt"
Lilienthalstraße
61267 Neu-Anspach

Gegenstand: Baugrunderkundung und Gründungsberatung
sowie orientierende umwelttechnische Untersuchungen zum Zwecke der abfalltechnischen Voreinstufung des zukünftigen Aushubmaterials

Auftraggeber: Taunus Sparkasse
c/o Taunus Sparkasse Immobilien GmbH, BV 777
Ludwig-Erhard-Anlage 6+7
61352 Bad Homburg v. d. Höhe

Datum: 10. November 2025

Textseiten: 19

Anlagen: 5

Projektnummer: 5617-657/744-20733 (bei Schriftwechsel bitte angeben)



INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	4
2	Unterlagen	4
2.1	Geologische Unterlagen	4
2.2	Literatur	4
2.3	Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften	5
2.4	Planunterlagen	6
2.5	Tragwerksplanung	6
2.6	Vermessung	7
3	Baugelände und Bauvorhaben	7
3.1	Baugelände	7
3.2	Geplante Baumaßnahme	7
4	Generelle geologische und hydrogeologische Verhältnisse	8
5	Baugrunderkundung	8
5.1	Baugrundaufschluss	8
5.2	Schichtenfolge und Schichtenverlauf	9
6	Grundwasser	10
7	Bodenmechanische Laborversuche	11
8	Erdstatische Rechenwerte	11
8.1	Ackerboden	11
8.2	Auffüllung	11
8.3	Lösslehm	12
8.4	Felsersatzmaterial	12
8.5	Festgestein	12
9	Erdbebeneinwirkung	13
10	Versickerung von Niederschlagswasser	13
11	Gründung	14
12	Baugrube	15
13	Baubegleitende Wasserhaltung	15
14	Schutz der erdberührten Bauteile gegen Feuchtigkeit (Neubau)	16
15	Sicherung von Nachbarbauwerken	16
16	Beweissicherung	17
17	Umwelttechnische Untersuchungen	17
17.1	Allgemeines	17
17.2	Analyseumfang und Analyseergebnisse	17
18	Schlussbemerkungen	19



ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1** **Luftbild und Lageplan zum Standort**
- Anlage 1.1** **Luftbild zum Standort (Quelle: Google Earth)**
- Anlage 1.2** **Lageplan zum Standort mit der Eintragung der Aufschlusspositionen**
- Anlage 1.3** **Lageplan mit der Eintragung des geplanten Gebäudegrundrisses**
-
- Anlage 2** **Bohrprofile und Sondierdiagramme – geotechnische Profilschnitte**
-
- Anlage 3** **Bodenmechanische Laborprotokolle**
-
- Anlage 4** **Untersuchungsberichte Nr. 202510991 der CAL GmbH & Co. KG vom 24.10.2025 (LAGA-Boden gemäß Hessischem Baumerkblatt, Stand 01.09.2018)**



1 Vorgang

Die Taunus Sparkasse, c/o Taunus Sparkasse Immobilien GmbH, BV 777, plant südöstlich der L 3270 am östlichen Rand der Ortslage von Neu-Anspach mit der postalischen Anschrift Lilienthalstraße den Neubau des Pflegecampus Kleeblatt.

Die Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH (BFM) wurde dazu mit der Baugrunderkundung und der Gründungsberatung beauftragt. Darüber hinaus waren zum Zwecke der abfalltechnischen Voreinstufung von zukünftigem Aushubmaterial sog. orientierende abfalltechnische Deklarationsanalysen durchzuführen.

2 Unterlagen

2.1 Geologische Unterlagen

- [1] Geologische Karte von Hessen, Messtischblatt 5617 Usingen sowie die zugehörigen Erläuterungen.

2.2 Literatur

- [3] Die einschlägigen Deutschen Normen bzw. die betreffenden Eurocodes für den Bereich Geotechnik.
- [4] 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.
- [5] Grundbautaschenbuch, Teil 1 bis 3, 8. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Ausgabe 2017/2018.
- [6] DIN 4030: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gas, Ausgabe Juni 2008.
- [7] W. Herth, E. Arndts: Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Ausgabe 1984.
- [8] Fritz Weyrauch und Georg Schöffel: Dimensionierung von Grundwasserabsenkungen – Probleme und Lösungen, Bautechnik 81 (2004), Heft 7.
- [9] W. Muth: Schadenfreies Bauen, Band 17, Fraunhofer IRB Verlag, 2. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2003.

- [10] JOACHIM HETTLER und Christian Stoll: Nachweis des Aufbruchs der Baugrubensohle nach der neuen DIN 1054; 2003-01, Bautechnik 81 (2004), Heft 7.
- [11] 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.
- [12] U. Wiens und Ch. Alfes: Feuchtetransport in Bauteilen aus wasserundurchlässigem Beton, Grundlagen und Praxisbetrachtungen, Beton- und Stahlbetonbau, Heft 6 aus 2007, Seite 380 ff.
- [13] Victor Rizkallah: Bauschäden im Hoch- und Tiefbau, Band 1: Tiefbau. Institut für Bauforschung e.V., Ausgabe 2007, Fraunhofer IRB Verlag.
- [14] BWK, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V., Ermittlung des Bemessungswasserstands für Bauwerksabdichtungen, Ausgabe 09/2009.
- [15] M. Achmus, J. Kaiser, F. tom Wörden: Bauwerkserschütterungen durch Tiefbauarbeiten; Grundlagen – Messergebnisse – Prognosen, IFB Institut für Bauforschung e. V., Hannover, Informationsreihe Bericht 20.
- [16] 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.
- [17] 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.
- [18] Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben", EAB. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT), 6. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2021.
- [19] Prinz, H. & Strauß, R: Ingenieurgeologie, 6. Auflage, Springer-Spektrum.
- [20] 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

- [21] 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.
- [22] Regierungspräsidium Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter, Merkblatt **"Entsorgung von Bauabfällen"**, **Stand 01.09.2018 / 05.03.2025**.
- [23] 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.
- [24] 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 Abfalldponien (in der aktuellen Fassung).
- [25] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz HAltBodSchG) vom 28.09.2007.
- [26] 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.
- [27] 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 die Wenz Planungsgesellschaft mbH & Co. KG, Darmstädter Landstraße 260, 60598 Frankfurt/Main, beauftragt. Von diesem liegt uns ein Plansatz mit dem Status Vorplanung vor.

2.5 Tragwerksplanung

Mit der Tragwerksplanung ist das Ingenieurbüro Moritz, Kirdorder Straße 27, 61350 Bad Homburg v.d. Höhe, beauftragt.



2.6 Vermessung

Mit der Bestandsvermessung des Grundstücks ist das Vermessungsbüro Wittig + Kirschner, Saalburgstraße 35, 61350 Bad Homburg v. d. Höhe, beauftragt. Von diesem liegt uns ein Höhenaufmaß des Grundstückes vor.

3 Baugelände und Bauvorhaben

3.1 Baugelände

Das Projektgebiet liegt am östlichen Rand der Ortslage von Neu-Anspach im Taunus. Es wird im Nordwesten von der L 3270 und im Südosten von der hier neu gebauten Lilienthalstraße begrenzt (Gemarkung Westerfeld, Flur 4, Flurstück 450/269/4). Die Lilienthalstraße erschließt das Gelände von der L 3270 aus und trennt das hier in Rede stehende Baugrundstück von einem im Südwesten daran unmittelbar angrenzenden und bereits vor einiger Zeit mit einem Lebensmittelmarkt neu bebauten Grundstück.

Die hier betrachtete Fläche ist unbebaut und an der Geländeoberfläche nicht befestigt. Soweit bekannt, wurde sie bis dato landwirtschaftlich genutzt.

Das Gesamtgelände liegt an einem nach Südosten hin zum Bachlauf der Usa hin abfallenden Hang. Dementsprechend ist auch die Geländeoberfläche im Bereich des Baufeldes zur Talaue hin geneigt. Der Höhenunterschied zwischen der nordwestlichen Grundstücksgrenze entlang der Landstraße und der Lilienthalstraße, also der südöstlichen Grundstücksgrenze, beträgt rd. 7 m bis 8 m.

3.2 Geplante Baumaßnahme

Geplant ist in dem dafür ausgewiesenen Baufenster, also mit einem entsprechenden Abstand von etwa 20 m zur Landstraße, der Neubau eines im Grundriss kammartig strukturierten Gebäudes mit insgesamt drei sog. Gebäudefingern in Nordwest/Südost-Richtung und einem zentralen, parallel zum Verlauf der L 3270 ausgerichteten Kopfgebäude (siehe Anlage 1.3).

Das Gebäude soll barrierefrei errichtet werden, wobei der Zugang dann vom Bereich der süd-östlichen Grundstücksgrenze von der Lilienthalallee aus erfolgt.

Das Bauwerksnull, definiert mit der Oberkante Fertigfußboden im EG, ist in den Plänen des Architekten mit 315,30 m ü. NN angegeben. Daraus resultiert dann die Oberfläche der Bodenplatte in der Tiefgaragenebene bzw. der Kellerebene bei 311,10 m ü. NN und die voraussichtliche Höhenlage der Gründungsebene bei ca. 310 m NN.

4 Generelle geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Gemäß der Geologischen Karte von Hessen, Blatt 5617 Usingen, ist in dem hier betreffenden Bereich oberflächennah mit Löss und Lösslehm sowie darunter dann mit Ton- und Grauwackenschiefern resp. in der Übergangszone aus dem Löss und Lösslehm zu diesem Festgestein mit den entsprechenden Verwitterungsprodukten zu rechnen.

Ein ausgeprägter Grundwasserleiter ist in dem hier gründungsrelevanten Tiefenbereich nicht vorhanden. Es muss aber damit gerechnet werden, dass das versickernde Niederschlagswasser entsprechend der Topographie des Geländes entweder in grobkörnigeren Schichten der quartären Decklehme oder aber in den in der Regel gemischtkörnigen bzw. örtlich auch grobkörnigen Verwitterungsschichten des unterlagernden Festgesteins der Talaue der Usa zufließt. Eine solche Schichtwasserführung ist stark jahreszeitlich und/oder niederschlagsbedingt, d. h. nach längeren Trockenperioden, ist davon auszugehen, dass praktisch keine Schichtwasserführung mehr vorhanden ist.

5 Baugrunderkundung

5.1 Baugrundaufschluss

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Schichtenverlaufs wurden im Baufeld verteilt insgesamt 13 Rammkernsondierungen im Durchmesser 50 mm und vier Sondierungen mit der schweren Rammsonde gemäß DIN EN ISO 22476-2 ausgeführt.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan der Anlage 1.2 zu entnehmen. Diese wurden höhenmäßig auf verschiedene Kanaldeckel im Bereich der Lilienthalstraße eingemessen, deren Kanaldeckelhöhe bezogen auf m ü. NN aus dem Bestandsplan des Vermessungsbüros Wittig + Kirschner hervorgehen.

5.2 Schichtenfolge und Schichtenverlauf

Die Bohr- und Sondierprofile sind lage- und höhengerecht in insgesamt drei ingenieurgeologischen Profilschnitten höhengerecht in der Anlage 2 dargestellt.

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

Mit den Rammkernsondierungen (RKS) wurde in Teilen des Baufeldes oberflächennah aufgefülltes Material erbohrt. Dieses Material enthält dann in der Regel Ziegelbruchstücke wie z. B. bei RKS 11 und RKS 13. Die Mächtigkeit ist jedoch mit 2 dm bis 3 dm vergleichsweise gering. Ansonsten steht durchwurzelter Mutterboden an.

Unterhalb der Auffüllung respektive dem durchwurzelter Mutterboden folgt dann zunächst eine in der Regel anfangs steif konsistente und dann mit zunehmender steif bis halbfest konsistente bindige Deckschicht (Lösslehm / Löss), die granulometrisch in der Regel als Ton mit schluffigen bis stark schluffigen und schwach feinsandigen sowie teilweise auch schwach kiesigen bis kiesigen Beimengungen zu beschreiben ist und mit der Tiefe dann in tonigen, feinsandigen Schluff übergeht. Die Schichtgrenze variiert hier, sie liegt in der Regel bei etwa 1 m bis 1,80 m unter GOK. Darunter wurde dann bis zum jeweiligen Festwerden der RKS sog. Felsersatzmaterial erbohrt, welches granulometrisch überwiegend als Kies mit tonigen und schwach sandigen bis sandigen bzw. schwach schluffigen bis schluffigen Beimengungen zu beschreiben ist.

Die Sondierungen mit der schweren Rammsonde zeigen für die ersten etwa 2 m bis 2,50 m deutlich unterschiedliche Sondierwiderstände, was z. B. im Schnitt B-B im direkten Vergleich des Sondiervverlaufs der DPH 2 und dem der DPH 3 deutlich wird.

Mit dem Eindringen der Rammsonde in das Felsersatzmaterial steigt dann jedoch der Sondierwiderstand an allen Aufschlusspositionen deutlich bis sehr deutlich an, so dass die Rammsondierungen überwiegend bereits bei ≤ 4 m unter GOK fest wurden. Lediglich mit der DPH 3 war eine Aufschlusstiefe von 5,50 m möglich.

Dies lässt hier auf eine dichte bis sehr dichte Lagerung des Felsersatzmaterials schließen.

6 Grundwasser

Grundwasser wurde bis zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten, also hier Mitte Oktober d. J., in den Bohr- und Sondierlöchern nur zum Teil gemessen. Die entsprechenden Messergebnisse sind an die Bohrprofile und Sondierdiagramme in der Anlage 2 angetragen. Dazu ist jedoch anzumerken, dass diese Messungen erfahrungsgemäß "nur" einen Vertrauensbereich von etwa 2 dm bis 3 dm haben, weil die Bohrlöcher nach dem Ziehen des "Werkzeuges" bei Wasserzutritt dann häufig einfallen.

Zur technischen einwandfreien Messung wurde exemplarisch im Bohrloch der RKS 9 ein Grundwassermesspegel im Durchmesser $1\frac{1}{4}$ " eingebaut. Die Ausbauzeichnung ist neben dem Bohrprofil in der Anlage 2.2 dargestellt. Demnach hat sich der Wasserstand im Bohrloch dann bei 1,76 m unter GOK eingepegelt, dies entspricht etwa 311,15 m NN.

Aufgrund der gegebenen Hangsituation einerseits und der nachgewiesenen Baugrundverhältnisse andererseits, ist hier nicht von einem durchgängigen Grundwasserhorizont im Baufeld auszugehen. Vielmehr liegt hier eine diffuse Schichtwasserführung vor, die das Gelände zur Talaue der Usa hin entwässert. Unter diesen Randbedingungen ist die Festlegung eines sog. Bau- und Bemessungswasserstandes nicht sinnvoll möglich. Vielmehr muss davon ausgegangen werden, dass mit einem geringen Abstand zur Geländeoberfläche, also hier etwa 1 m, erfahrungsgemäß über alle Tiefen dann mit einer temporären Schichtwasserführung gerechnet werden muss. Solche Schichtwasserführungen sind jedoch erfahrungsgemäß in der Regel wenig ergiebig und bluten z. T. auch nach einem Anschnitt relativ schnell aus.

7 Bodenmechanische Laborversuche

Zur stichprobenartigen Überprüfung der im bergfrischen Zustand vorgenommenen geotechnischen Ansprache des Kernmarsches der RKS, wurden daraus aus unterschiedlichen Tiefen insgesamt fünf gestörte Proben entnommen und für diese im institutseigenen Labor Versuche zur Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04 und zur Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12:2022-08 ausgeführt.

Die jeweilige grafische Versuchsauswertung dazu liegt dem Gutachten als Anlage 3.1.1 bis 3.1.4 und 3.2 bei.

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

8 Erdstatische Rechenwerte

Auf der Basis der hier durchgeführten Feld- und Laborversuche, eigenen Erfahrungen und Angaben aus der Literatur werden folgende charakteristische erdstatische Rechenwerte festgelegt.

8.1 Ackerboden

In Anlehnung an DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012, 1
Mutterboden)

Bodengruppe gemäß DIN 18196 in Analogie zu
Mutterboden

OH

8.2 Auffüllung

Bodengruppe gemäß DIN 18196

A

Bodenklasse gemäß DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)

3 bis 5

Feuchtwichte

$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

Ersatzreibungswinkel

$\varphi'_k = 30^\circ$

8.3 Lösslehm / Löss

Bodengruppe gemäß DIN 18196	UM, UL, TL und TM
Bodenklasse gemäß DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	5
Feuchtwichte	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
Wichte und Auftrieb	$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 27,5^\circ$
Kohäsion, mindestens steife Konsistenz	$c'_k = 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_{s,k} = 6 \text{ bis } 10 \text{ MN/m}^2$

8.4 Felsersatzmaterial

Bodengruppe gemäß DIN 18196	SU, SU*, GU, GU* und in Ausnahmefällen SI / GI bzw. ST / GT
Bodenklasse gemäß DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	4 bis 5
Feuchtwichte	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
Wichte und Auftrieb	$\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
Ersatzreibungswinkel	$\varphi'_{E,k} = 37,5^\circ$
Steifemodul	$E_{s,k} = 80 - 120 \text{ MN/m}^2$

8.5 Festgestein

Bodenklasse gemäß DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	6 und 7
E-Modul	$E = >200 \text{ MN/m}^2$

Gemäß ZTVE-StB 17 werden die hier im gründungsrelevanten Tiefenbereich anstehenden Böden folgenden Frostempfindlichkeitsklassen zugeordnet:

- Ackerboden → -
- Auffüllung → F2 und F3
- Bindige Deckschichten → F3
- Felsersatzmaterial → F2 und F3

Nach der Neufassung der DIN 18300 in der Ausgabe der VOB/C, Stand 2015/2016, sind anstelle der früher üblichen Bodenklassen nunmehr baugrund- und bauverfahrensabhängige Homogenbereiche zu definieren.

Für die hier derzeit erkennbaren Arbeiten werden diese Homogenbereiche wie folgt definiert:

Schicht	Homogenbereiche		
	Erdarbeiten	Bohrarbeiten	Ramm- und Rüttelarbeiten
Ackerboden	HE 1	HB 1	HR 1
Auffüllung	HE 2	HB 2	HR 2
Bindige Deckschicht	HE 3	HB 3	HR 3
Felsersatzmaterial	HE 4	HB 4	HR 4
Festgestein	HE 5	HB 5	HR 5

9 Erdbebeneinwirkung

Gemäß einer aktuellen Auskunft des GeoForschungsZentrums Potsdam liegt der hier untersuchte Bereich in der Übergangszone aus der Erdbebenzone 0 zu Gebieten ohne Erdbebengefährdung.

Darüber hinaus verweisen wir der guten Ordnung halber auf die Neufassung gemäß Eurocode 8: neuer nationaler Anhang DIN EN ISO 1998-1/NA:2023-11, der jedoch in Hessen noch nicht bauaufsichtlich eingeführt wurde.

10 Versickerung von Niederschlagswasser

Bei den hier nachgewiesenen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen einerseits sowie der gegebenen Hanglage andererseits, scheidet eine planmäßige / gezielte Versickerung von Niederschlagswasser aus.

Es wird deshalb empfohlen, das anfallende Niederschlagswasser möglichst durch bauliche Maßnahmen wie z. B. Gründächer usw. zurückzuhalten / zwischenzuspeichern und sog. Überschusswasser, d. h. sofern genehmigungsfähig, über eine noch zu verlegende Leitungstrasse oder eine ggf. im Umfeld vorhandene Vorflut wie z. B. einen Feld- und Entwässerungsgraben usw. der Talaue der Usa zuzuführen.

11 Gründung

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung und den aus den Planunterlagen des Büros Menz hervorgehenden NN-Bezügen für die Höhenlage der Gründungsebene, kommt diese hier im Projektgebiet vollflächig innerhalb der sehr gut zur Lastabtragung geeigneten Felsersatzmaterialien zu liegen. In Verbindung mit der Schichtwassersituation wird hier eine Platten Gründung und die Ausführung der Untergeschossebene nach dem Prinzip der Weißen Wanne empfohlen (siehe dazu auch Kapitel 14).

Für eine Vorbemessung der Bodenplatte, also vorbehaltlich noch ausstehender Lastangaben seitens des Tragwerksplaners, wird hier zunächst folgender Bettungsmodulansatz empfohlen:

$$- \quad k_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^3.$$

Der o. g. Wert kann zur wirklichkeitsnäheren Abbildung der sich in situ einstellenden Setzungsmulde an den äußeren freien Rändern der Bodenplatte in einem 2 m breiten Streifen von innen nach außen fein abgetrept oder linear zunehmend bis auf das Doppelte erhöht werden.

Die wahrscheinlichen sowie die möglichen Setzungen werden hier zunächst wiederum vorläufig wie folgt abgeschätzt:

- wahrscheinliche Setzungen: $s_w \leq 1,0 \text{ cm} - 1,5 \text{ cm},$
- mögliche Setzungen: $s_m \leq 2,0 \text{ cm} - 2,5 \text{ cm}.$

Bei den hier nachgewiesenen Baugrundverhältnissen werden erfahrungsgemäß bereits etwa 2/3 bis 3/4 der o. g. Setzungsbeträge während der Rohbauphase als sog. Sofortsetzungen eintreten. Die Nachkonsolidierung erfolgt dann über einen Zeitraum von etwa 2 bis 4 Monaten.

Es wird darum gebeten, dass Ergebnis der Plattenbemessung unter Ansetzung der zunächst vorläufig angegebenen Bettungsmodulverteilung dem Baugrundgutachter zur Überprüfung und finalen Festlegung des Bettungsmodulansatzes vorzulegen. Dabei wird darum gebeten, dass die Berechnung mit einem Ansatz von 100 % Volllast und 50 % Verkehrslast erfolgt. Benötigt werden in diesem Fall dann Plots mit der Darstellung der Spannungsverteilung

einerseits und der sich daraus rechnerisch ergebenden Durchbiegung der Bodenplatte andererseits.

12 Baugrube

Wie eingangs bereits erwähnt, soll der geplante Neubau von der Lilienthalstraße im Südosten aus ebenerdig erschlossen werden. Bedingt durch die gegebene Hangsituation bindet der Baukörper damit dann zukünftig hangseitig mehrere Meter in diesen ein.

Bei den gegebenen geometrischen Verhältnissen erscheint es derzeit möglich allseits Baugrubenböschungen auszubilden. Diese sind dann unter $\beta \leq 60^\circ$ anzulegen, weil auch das Felsersatzmaterial aufgrund des hohen Schlämmkornanteiles eine "gute" Verkittung respektive eine undrainierte Scherfestigkeit aufweist.

Die Böschungsflächen sind mit geeigneten Baufolien abzudecken, um diese so vor nachteiligen Witterungseinflüssen zu schützen. Die Baufolien müssen gegen Windsog gesichert und in der Böschungskante jeweils in einen Verwehrgraben eingebunden oder wiederum ausreichend ballastiert werden, um so eine Unterläufigkeit für Regenwasser zu verhindern.

Hinweis:

Falls es lokal aufgrund eines zu geringen Schlämmkornanteiles zu oberflächennahen Schalenrutschungen im Bereich der Böschungsfläche kommt, dann sind die entsprechenden Bereiche bis auf $\beta \leq 45^\circ$ abzuflachen.

13 Baubegleitende Wasserhaltung

Eine baubegleitende Wasserhaltung wird hier lediglich in Form einer Tagwasserhaltung und einer begrenzten Schichtwasserhaltung erforderlich. Dazu sind im Baufeld, d. h. hier vorzugsweise am Böschungsfuß, jeweils filterstabil und filterwirksam ausgeführte Pumpensümpfe einzurichten und mit einer betriebsbereiten Schmutzwasserpumpe auszustatten.

14 Schutz der erdberührten Bauteile gegen Feuchtigkeit (Neubau)

Gemäß DIN 18533 wird der hier betrachteten Standort in Verbindung mit der aktuellen Neubauplanung vorsorglich der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E zugeordnet.

Es wird empfohlen, die Untergeschossebene nach dem Prinzip der Weißen Wanne auszuführen. Dies schließt dann den druckwasserdichten Anschluss sowie die Zwangsentwässerung von Lichtschächten und Kellerabgängen usw. mit ein.

Hinweis:

- 1) Für die Arbeitsraumverfüllung wird in diesem Zusammenhang empfohlen, dass beim Baugrubenaushub anfallende Material wiederzuverwenden, also hier vorzugsweise die stärker bindigen Partien. Abhängig vom Wassergehalt muss das Material u. U. durch das Einfräsen eines hydraulischen Bindemittels konditioniert werden, also hier dann eines Kalk-Zement-Gemisches im Mischungsverhältnis 1:1. Die Zugabemenge beträgt dann erfahrungsgemäß etwa 3 bis 5-Volumen-%/m³.
- 2) Es wird empfohlen, mit der hier zuständigen Unteren Wasserbehörde die Frage zu klären, ob der Bau der UG-Ebene als Weiße Wanne sowie die Schichtwasserhaltung gemäß Wasserhaushaltsgesetz genehmigungspflichtig sind.

15 Sicherung von Nachbarbauwerken

Es gilt grundsätzlich die DIN 4123 in der jeweils aktuellen Fassung.

Maßnahmen zur Sicherung von Nachbarbauwerken werden hier nicht erforderlich.

16 Beweissicherung

Es wird empfohlen, für den das Baufeld betreffenden Trassenabschnitt der L 3270 sowie für die Lilienthalallee ein Beweissicherungsverfahren durchzuführen. Dies sollte dann auch die bereits verlegten Kanaltassen mit beinhalten.

17 Umwelttechnische Untersuchungen

17.1 Allgemeines

Es wird zunächst darauf hingewiesen, dass zum 01.08.2023 bundesweit einheitlich die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) eingeführt. Diese regelt zukünftig die Qualitätsmerkmale und den Umfang der Qualitätssicherung bei der Wiedereinführung von Ersatzbaustoffen in den Stoffkreislauf, also konkret z. B. die Qualitätsmerkmale usw. für Recyclingmaterial. Diese Vorschrift kann dann auch auf Aushubmaterial aus Baugruben angewendet werden. Allerdings besteht hier unter Hinweis auf die übergeordnete Mantelverordnung eine Ausnahmeregelung, die es ermöglicht, Baugrubenaushub bei einer bodenähnlichen Verwertung innerhalb einer definierten Übergangsfrist auch weiterhin nach dem Parameterumfang LAGA-Boden gemäß z. B. dem Hessischen Baumerkblatt, Stand 01.09.2018, abfalltechnisch einzustufen. Da nach unserer Beobachtung diese Vorgehensweise aktuell im Rhein-Main-Gebiet noch mehrheitlich angewendet wird, gehen wir davon aus, dass dies auch bei dieser Baumaßnahme der Fall sein wird.

Wir haben deshalb exemplarisch entsprechende Analysen auf den Parameterumfang LAGA-Boden gemäß Hessischem Baumerkblatt, Stand 01.09.2018 veranlasst.

17.2 Analyseumfang und Analyseergebnisse

Es wurden exemplarisch aus dem Bohrgut der RKS drei Proben aus der oberflächennahen Auffüllung ausgewählt und für diese entsprechende Analysen auf den Parameterumfang [22] veranlasst.

Es handelt sich dabei im Einzelnen um folgende Proben:

- | | | |
|--|---|--|
| – RKS 1, CP 1, 0,00 m – 0,40 m
+ RKS 2, CP 1, 0,00 m – 0,25 m | → | Herstellen der Mischprobe MP A RKS 2 / RKS 1 und Analyse derselben auf den Parameterumfang LAGA-Boden gemäß Hessischem Bau-merkblatt, Stand 01.09.2018 |
| – RKS 5, CP 1, 0,00 m – 0,10 m
und RKS 2, CP 1, 0,10 m – 0,80 m | → | Herstellen der Mischprobe MP A RKS 5, Analyse dito |
| – RKS 8, CP 1, 0,00 m – 0,70 m | → | Analyse dito |

Die Einzeluntersuchungsergebnisse sind dem als Anlage 4 beiliegenden Untersuchungsbericht des Labors vom 24.10.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202510991, zu entnehmen.

Zusammenfassend ist demnach festzustellen, dass hier lediglich für den Parameter TOC leicht erhöhte Werte vorliegen, was zu einer Einstufung in die Kategorie Z1 führt.

Hinweis:

Das oberflächennah anstehende Material ist mehr oder weniger stark durchwurzelt. Dies begründet hier erfahrungsgemäß den erhöhten Nachweis für den Parameter TOC, d. h. dieser ist hier zumindest im Wesentlichen darauf zurückzuführen. Es wird deshalb empfohlen, bei zukünftigen Erdarbeiten respektive abfalltechnischen Deklarationsanalysen das sog. C:N-Verhältnis mit zu untersuchen, weil dadurch u. U. eine Rückstufung in die Kategorie Z0* bewirkt werden kann.

Der guten Ordnung halber weisen wir außerdem darauf hin, dass die hier durchgeführte Probenahme aus dem Kernmarsch von Rammkernsondierungen verfahrensbedingt für statistisch abgesicherte abfalltechnische Deklarationsanalysen zu wenig Probenmaterial liefert. Es ist deshalb üblich, dass zu Beginn der Erdarbeiten dann im Baufeld weitergehende Probenahme und Analysen durchgeführt werden. Dazu bietet sich hier z. B. die sog. Rasterfeldbeprobung an, die zwar formal von der Vorgabe der Haufwerksbeprobung abweicht, gleichwohl aber als gängige Praxis bezeichnet werden kann und auch behördlicherseits in der Regel akzeptiert wird.

18 Schlussbemerkungen

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

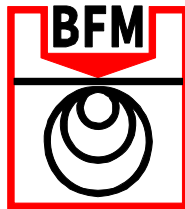
Schlussendlich weisen wir darauf hin, dass die Angabe zum bemessungsrelevanten Bettungsmodulansatz im Kapitel 11 zunächst noch unter dem Vorbehalt der Vorlage konkreter Lasten durch den Tragwerksplaner steht, d. h. diese Berechnungsergebnisse müssen dann noch einmal final plausibilisiert und der Bettungsmodulansatz u. U. daraufhin dann modifiziert werden.

Zu klären ist schlussendlich außerdem die Frage, ob für den hier empfohlenen Bau der Untergeschossebene nach dem Prinzip der Weißen Wanne einerseits und die zumindest zeitweilig notwendig werdende Schicht- und Tagwasserhaltung andererseits, ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß Hessischem Wasserhaushaltsgesetz notwendig wird.

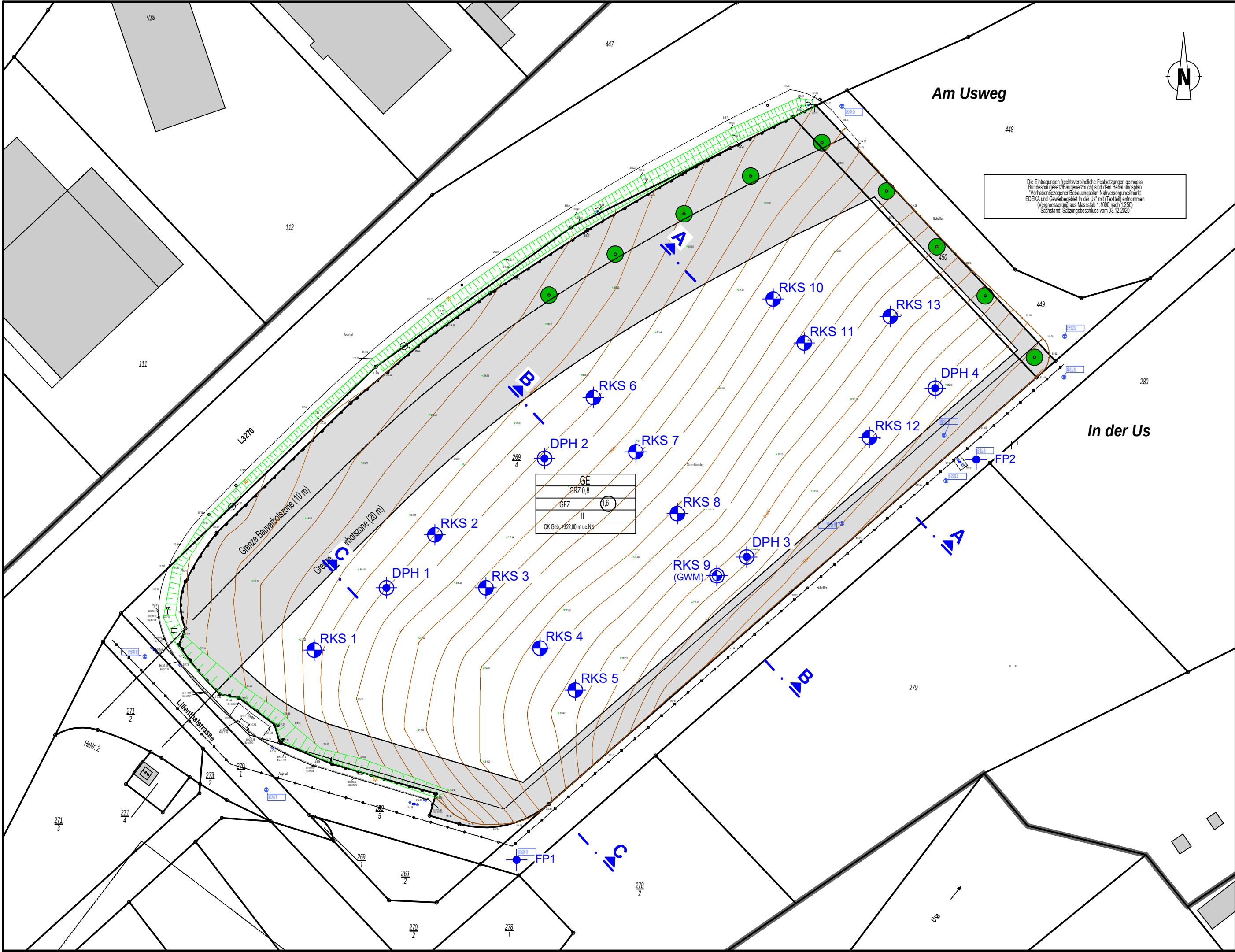
Dieter Ringleb (Dipl.-Ing.)





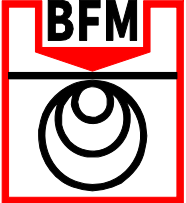
Datum	bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER Taunus Sparkasse c/o Taunus Sparkasse Immobilien GmbH Ludwig-Erhard-Anlage 6 + 7 61352 Bad Homburg v. d. H.		BAUVORHABEN Pflegecampus Kleeblatt, Lilienthalstraße, 61267 Neu-Anspach		
Luftbild mit Projektstandort (Quelle: Google Earth)				
Auftrag-Nr.: 5617-657/744-20733 Gutachten vom: 10.11.2025		Maßstab o.M.		
	Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de		Datum	Name
		bearbeitet	10.11.25	CW
		geprüft	10.11.25	Ri
		Anlage 1.1		
Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt				

20733G1X1.dwg



LEGENDE:

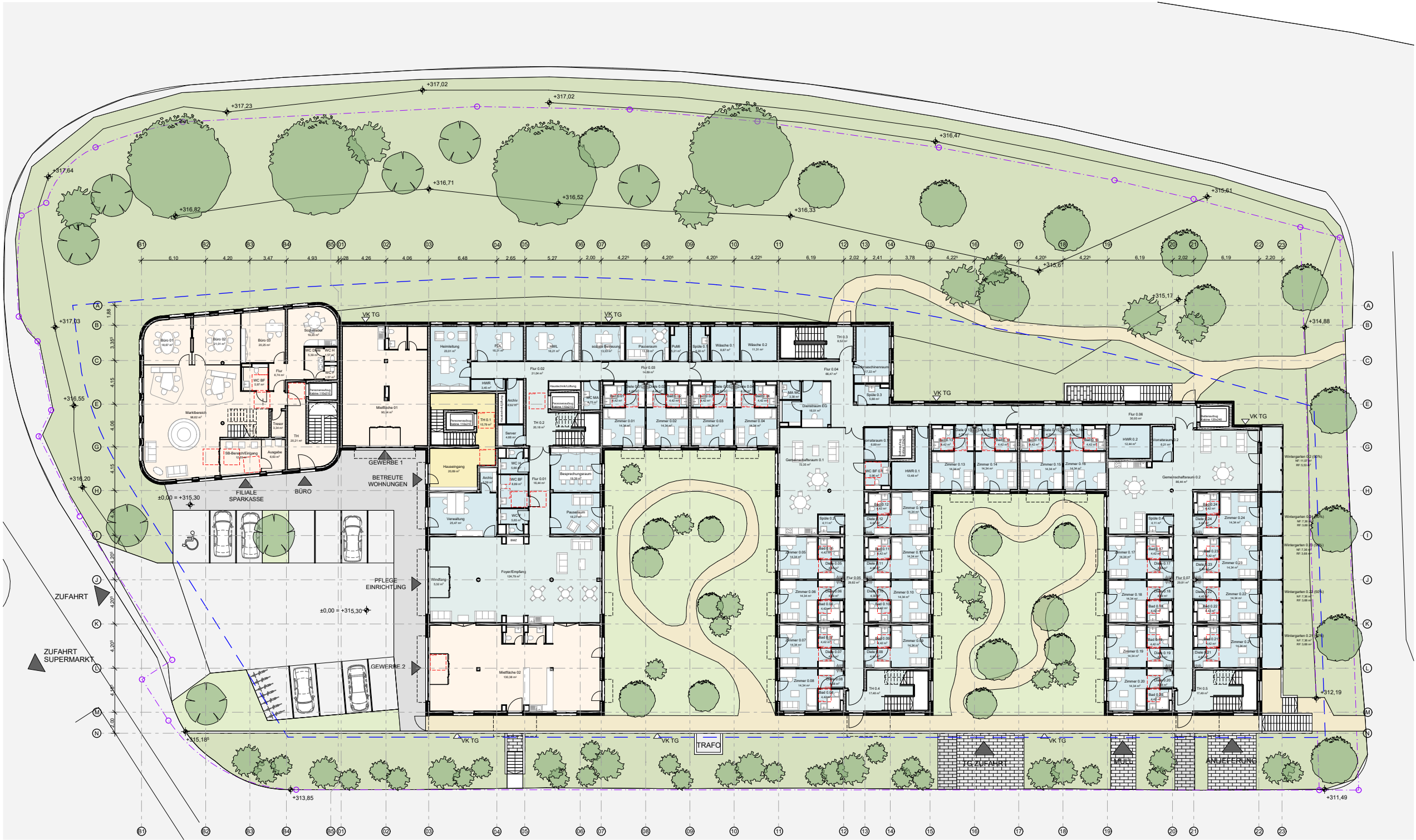
- RKS... Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)
- RKS... (GWM) Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) zur Grundwassermessstelle ausgebaut
- DPH... Schwere Rammsondierung
- FP... Festpunkt

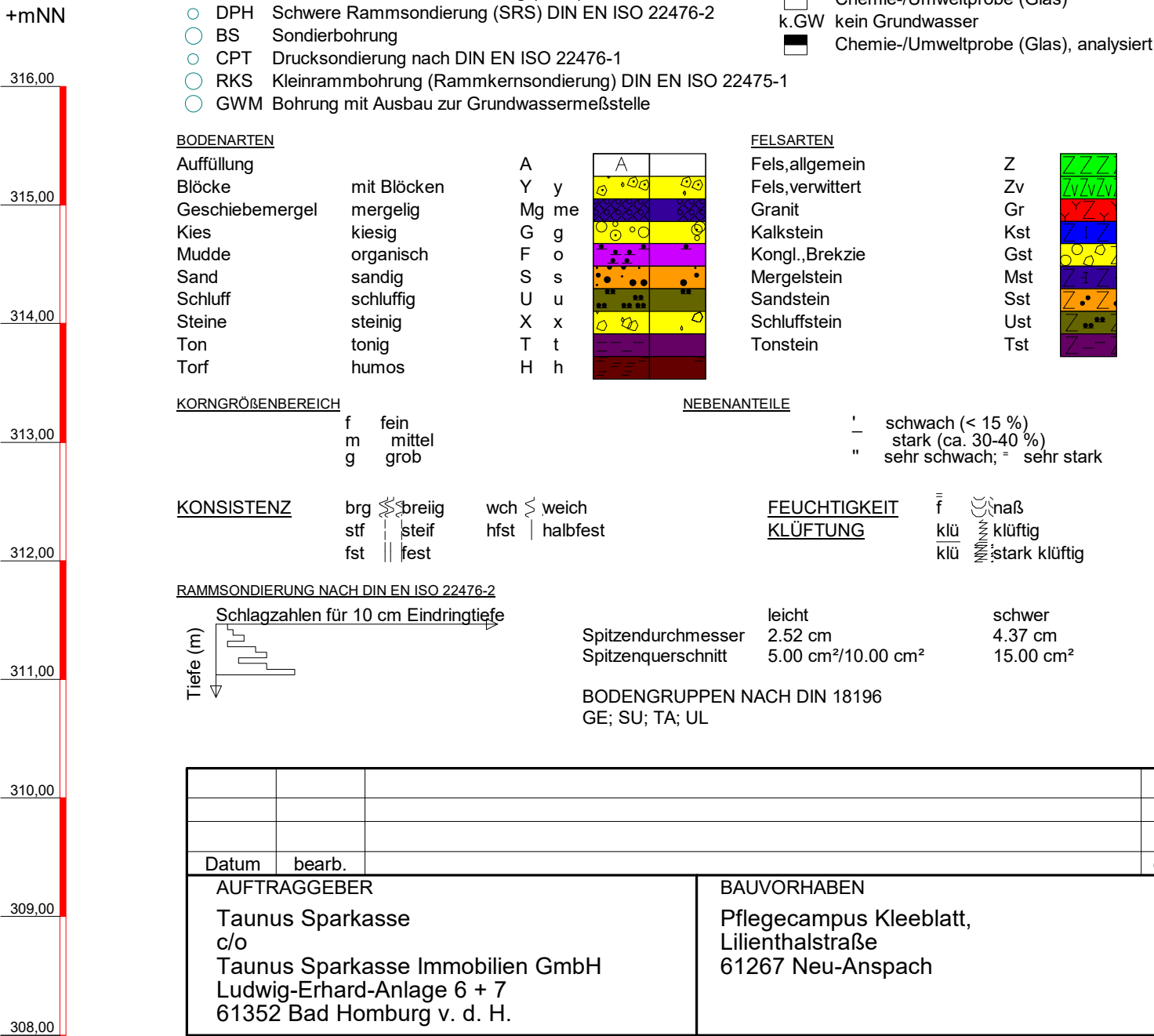
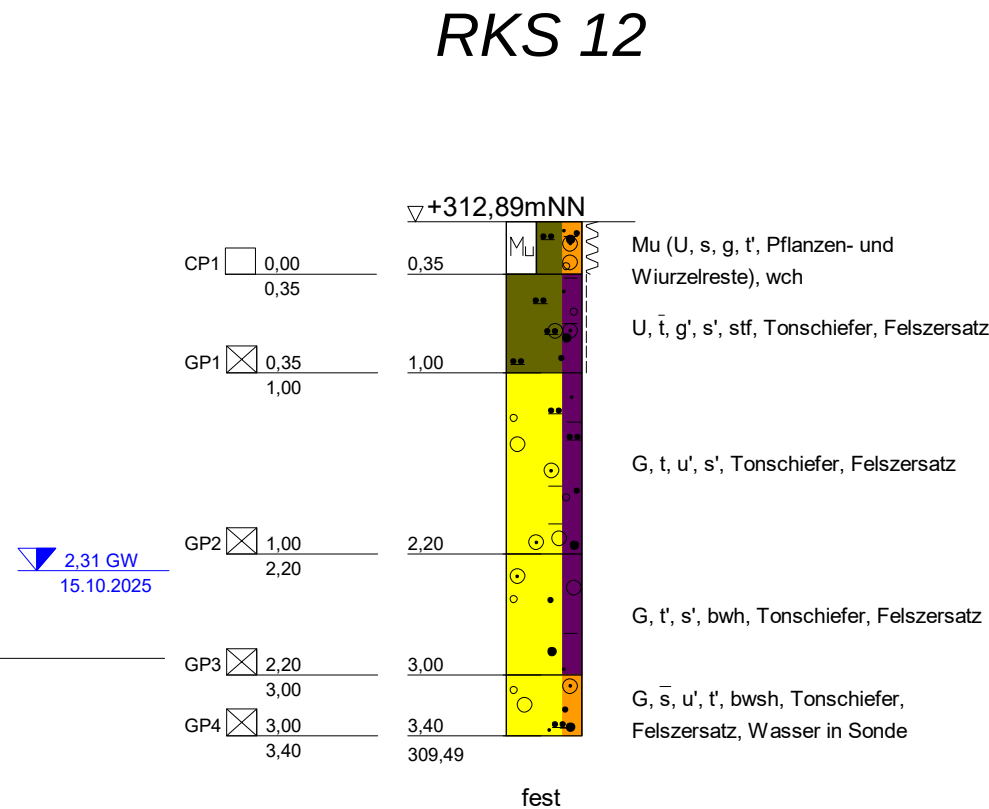
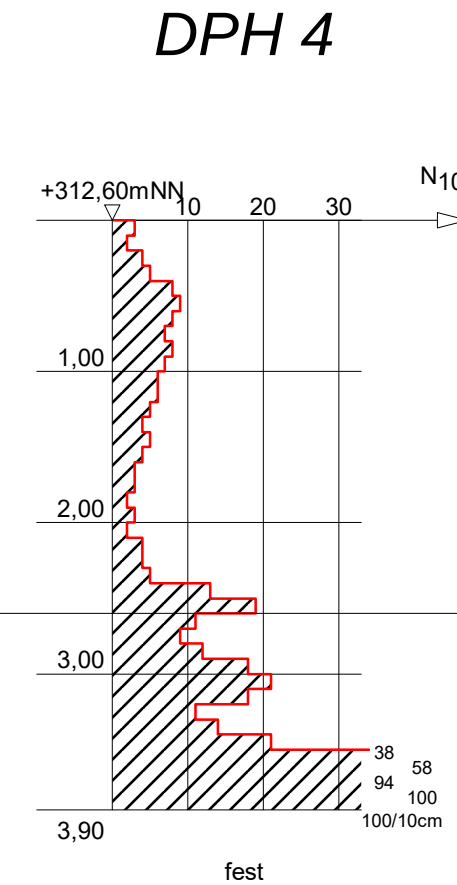
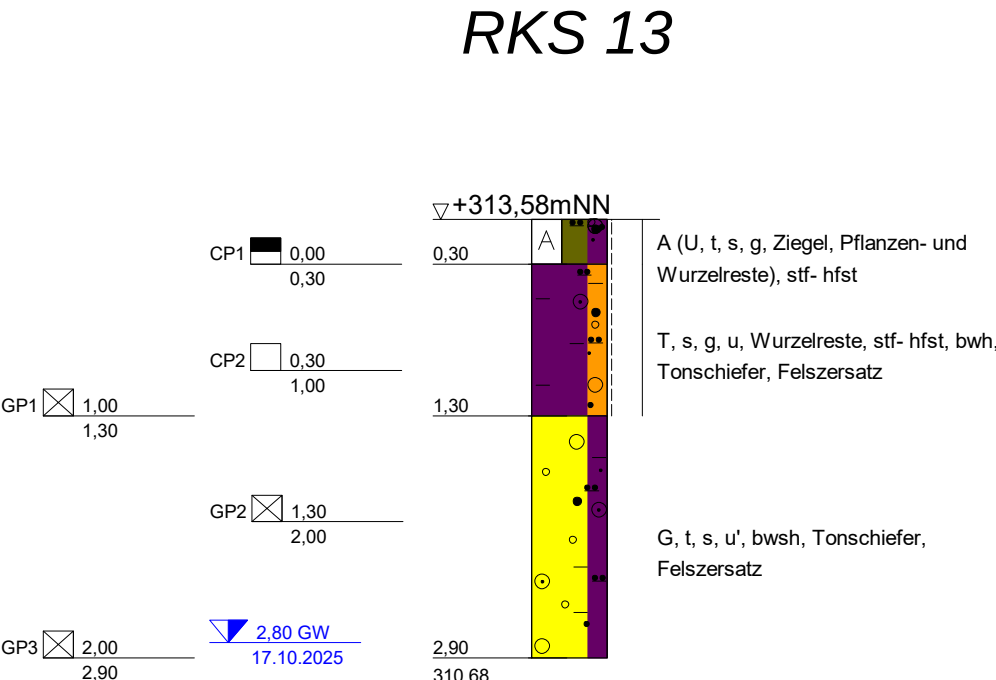
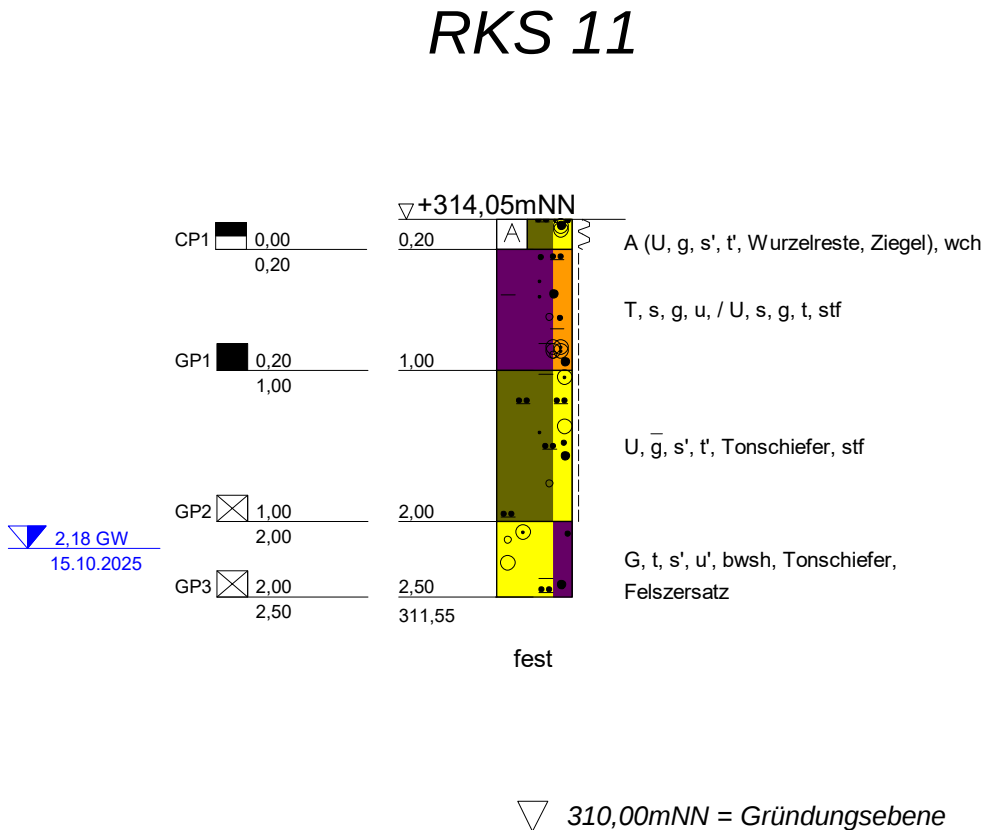
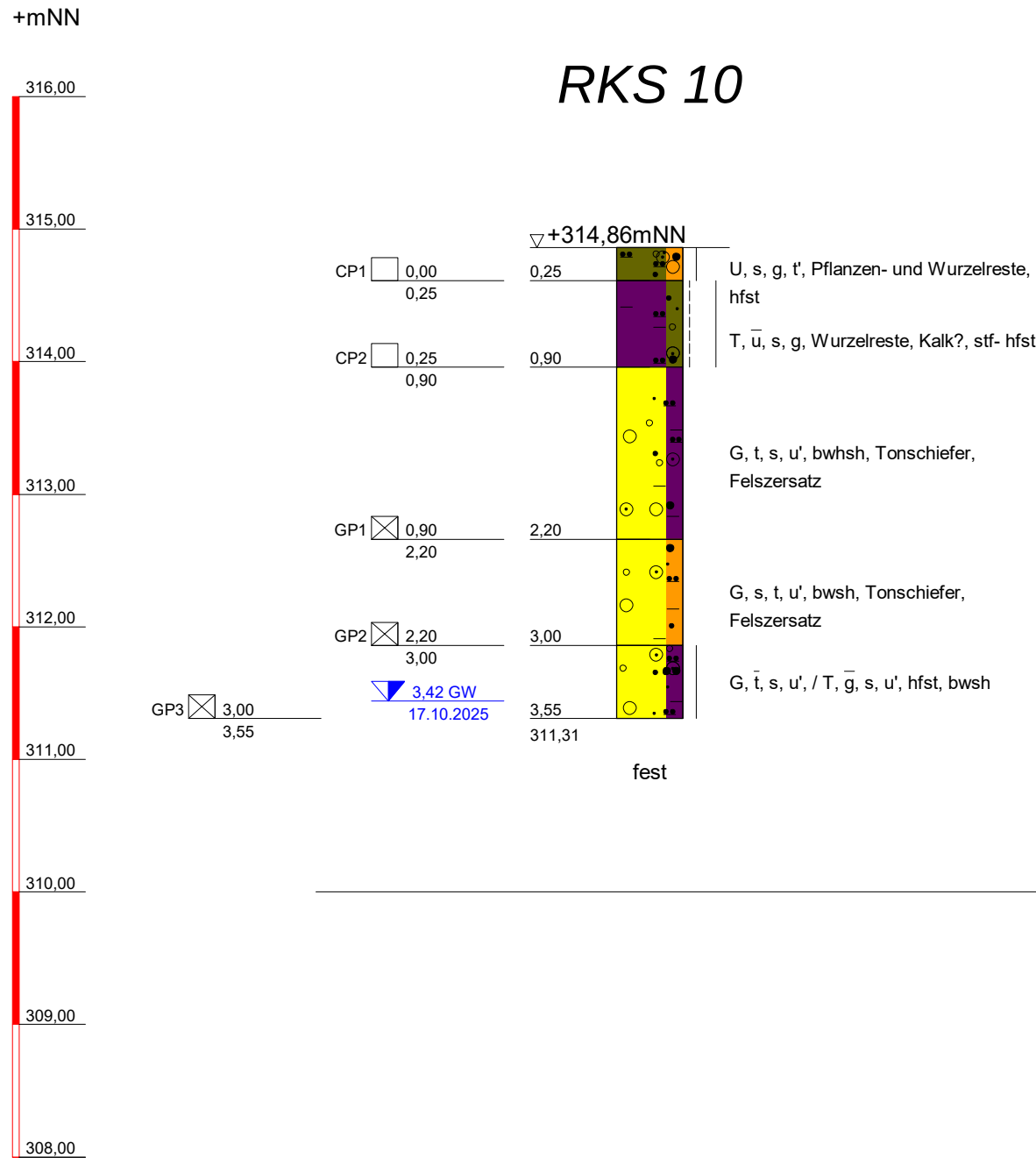
Datum	bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER Taunus Sparkasse c/o Taunus Sparkasse Immobilien GmbH Ludwig-Erhard-Anlage 6 + 7 61352 Bad Homburg v. d. H.		BAUVORHABEN Pflegercampus Kleeblatt, Lilienthalstraße, 61267 Neu-Anspach		
Lageplan mit Sondieransatzpunkten				
Auftrag-Nr.: 5617-657/744-20733		Maßstab		
Gutachten vom: 10.11.2025		1:500		
	Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de		Datum	Name
	bearbeitet	10.11.25	CW	
	geprüft	10.11.25	Ri	
Anlage		1.2		
Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt				

20733G1X1.dwg



- Büro bzw. Gewerbe
- Pflege
- Wohnen
- Dachterrassen
- begrünte Dachfläche
- Küche
- Lagerräume
- Technikräume





ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN

- 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)
- 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	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ

brg	breig	wch	weich
stf	stf	hfst	halbfest
fst	fest		

FEUCHTIGKEIT

f	naß
klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Tiefe (m)	
0,00	
0,10	
0,20	
0,30	
0,40	
0,50	
0,60	
0,70	
0,80	
0,90	
1,00	
1,10	
1,20	
1,30	
1,40	
1,50	
1,60	
1,70	
1,80	
1,90	
2,00	
2,10	
2,20	
2,30	
2,40	
2,50	
2,60	
2,70	
2,80	
2,90	
3,00	
3,10	
3,20	
3,30	
3,40	
3,50	
3,60	
3,70	
3,80	
3,90	

leicht	2.52 cm	4.37 cm
Spitzendurchmesser	5.00 cm ² /10.00 cm ²	15.00 cm ²
Spitzenquerschnitt		

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Schnitt A - A

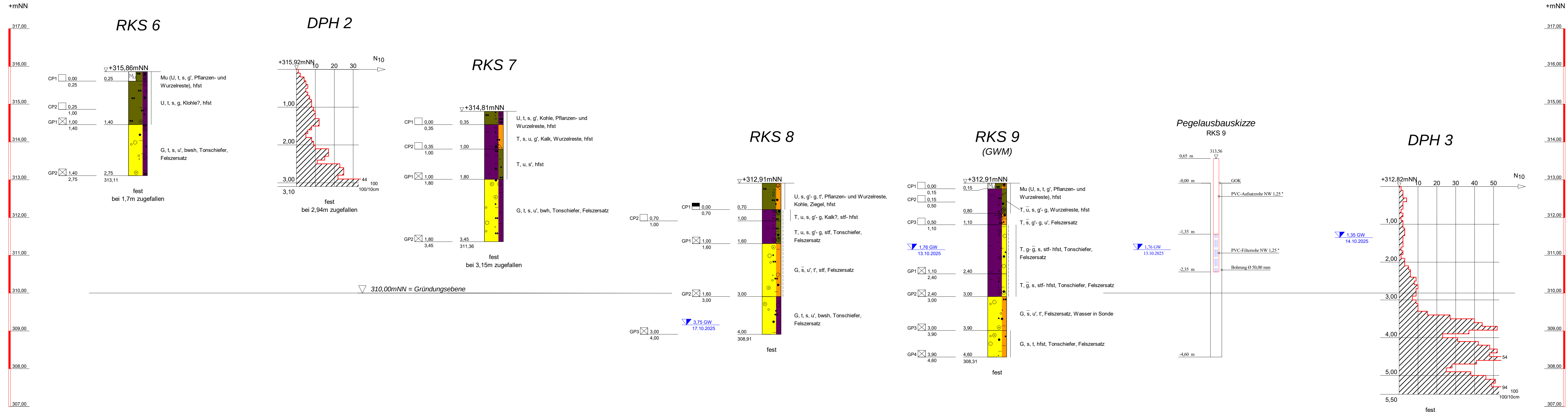


Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

Datum	Name
10.11.2025	CW
10.11.2025	Ri
Anlage	

2.1

Schnitt B - B



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN		PROBENTENTNAHME UND GRUNDWASSER	
SCH	Schurf	Grundwasser angebohrt	
B	Bohrung	Grundwasser nach Bohrende	
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung	Ruhewasserstand	
N	Nutsondierung d=32mm	Schichtwasser angebohrt	
BL	Bodenluftentnahmestelle	ungestörte Probe	
DPL	Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2	gestörte Probe	
DPM	Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2	Chemie-/Umweltprobe (Glas)	
DPH	Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2	k.GW	kein Grundwasser
BS	Sondierbohrung	Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert	
CPT	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1		
RKS	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1		
GWM	Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle		

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

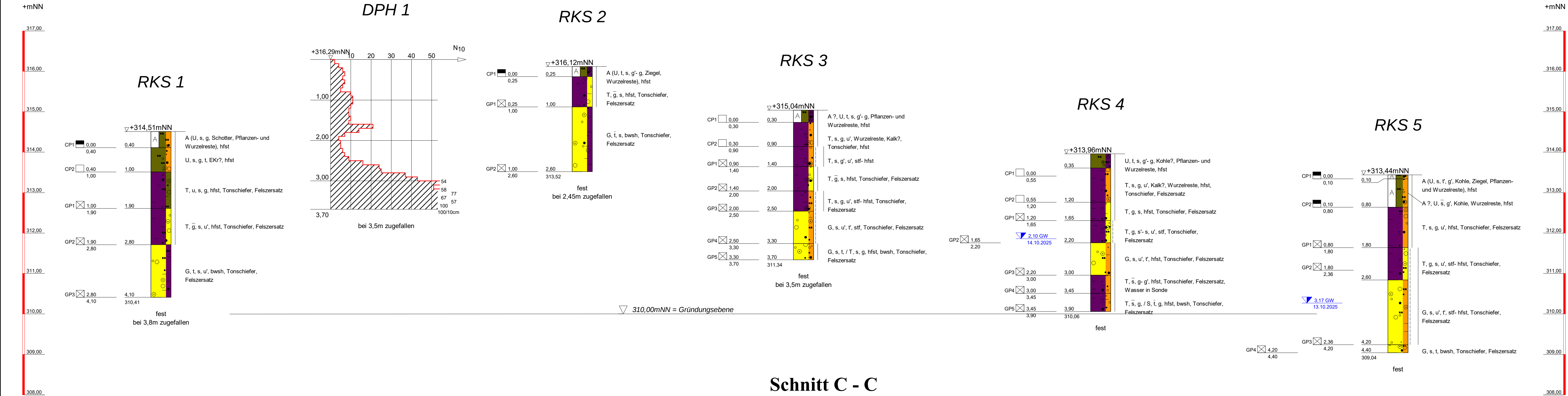
KORNGRÖßENBEREICH		NEBENANTEILE	
f	fein	schwach (< 15 %)	
m	mittel	stark (ca. 30-40 %)	
g	grob	sehr schwach; "	sehr stark

KONSISTENZ		FEUCHTIGKEIT	
brg	breig	wch	weich
stf	stif	hst	halfest
fst	fest		

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2		KLUFTUNG	
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe		leicht	schwer
		Spitzendurchmesser 2,52 cm	Spitzenquerschnitt 5,00 cm²/10,00 cm²
		4,37 cm	15,00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.	geprüft
AUFTRAGGEBER Taunus Sparkasse c/o Taunus Sparkasse Immobilien GmbH Ludwig-Erhard-Anlage 6 + 7 61352 Bad Homburg v. d. H.		BAUVORHABEN Pflegecampus Kleeblatt, Lilienstraße, 61267 Neu-Anspach
Sondierergebnisse Schnitt B - B		
Auftrag-Nr.:	5617-657/744-20733	Maßstab H. 1:50
Gutachten vom:	10.11.2025	
BFM Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de		Datum 10.11.2025 Name CW geprüft 10.11.2025 Ri Anlage 2.2



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

BODENARTEN

FELSARTEN

KORNGRÖßENBEREICH

NEBENANTEILE

KONSISTENZ

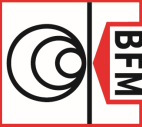
FEUCHTIGKEIT

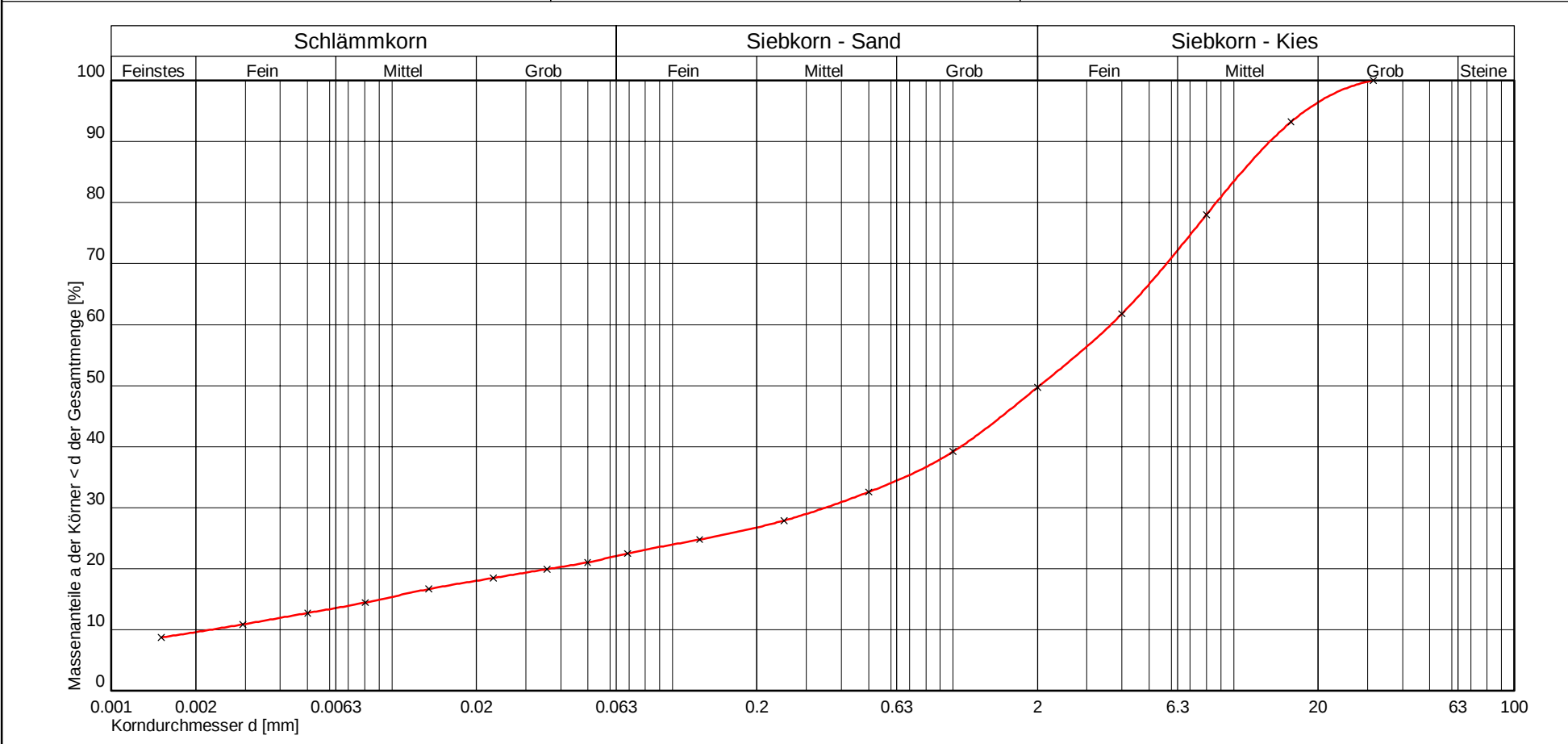
KLÜFTUNG

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

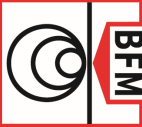
BODENGRUPPEN NACH DIN 18196

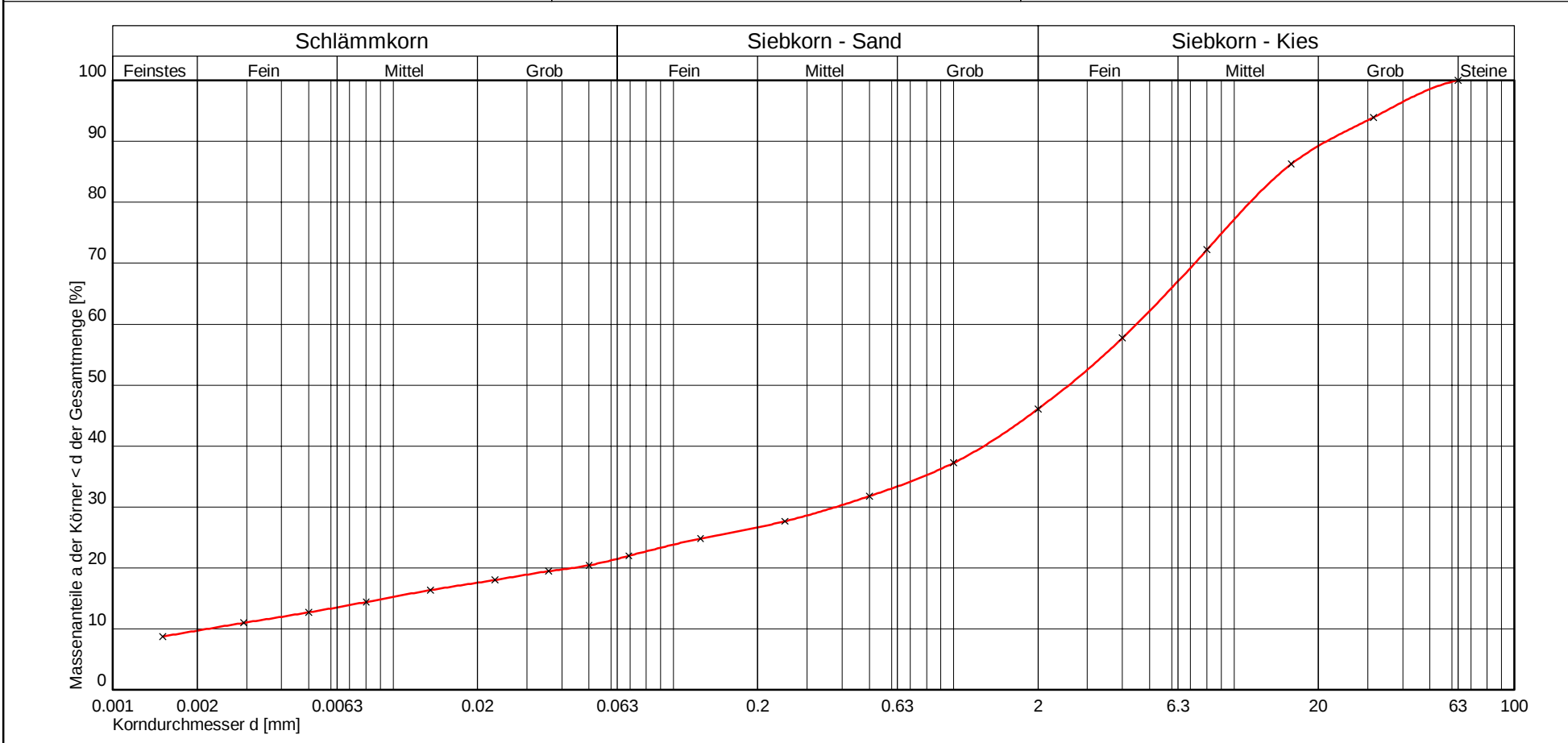
Datum		bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER				BAUVORHABEN	
Taunus Sparkasse c/o Taunus Sparkasse Immobilien GmbH Ludwig-Erhard-Anlage 6 + 7 61352 Bad Homburg v. d. H.				Pflegecampus Kleeblatt, Lilienstraße, 61267 Neu-Anspach	
Sondierergebnisse Schnitt C - C					
Auftrag-Nr.: 5617-657/744-20733				Maßstab	
Gutachten vom: 10.11.2025				H. 1:50	
bearbeitet		Datum		Name	
geprüft		10.11.2025		CW	
geprüft		10.11.2025		Ri	
Anlage					
2.3					

Prüfungs-Nr.: 20733-01 Bauvorhaben: Lilienthalstr. 2, Neu-Anspach Ausgeführt durch: TY / Kof am: 22.10.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 4 / GP 3 Entnahmetiefe: 2,20 - 3,00 m unter GOK Bodenart: G,s,u',t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 13.-17.10.25 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Frank-Weißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	---	---	--

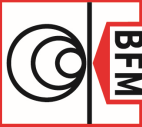


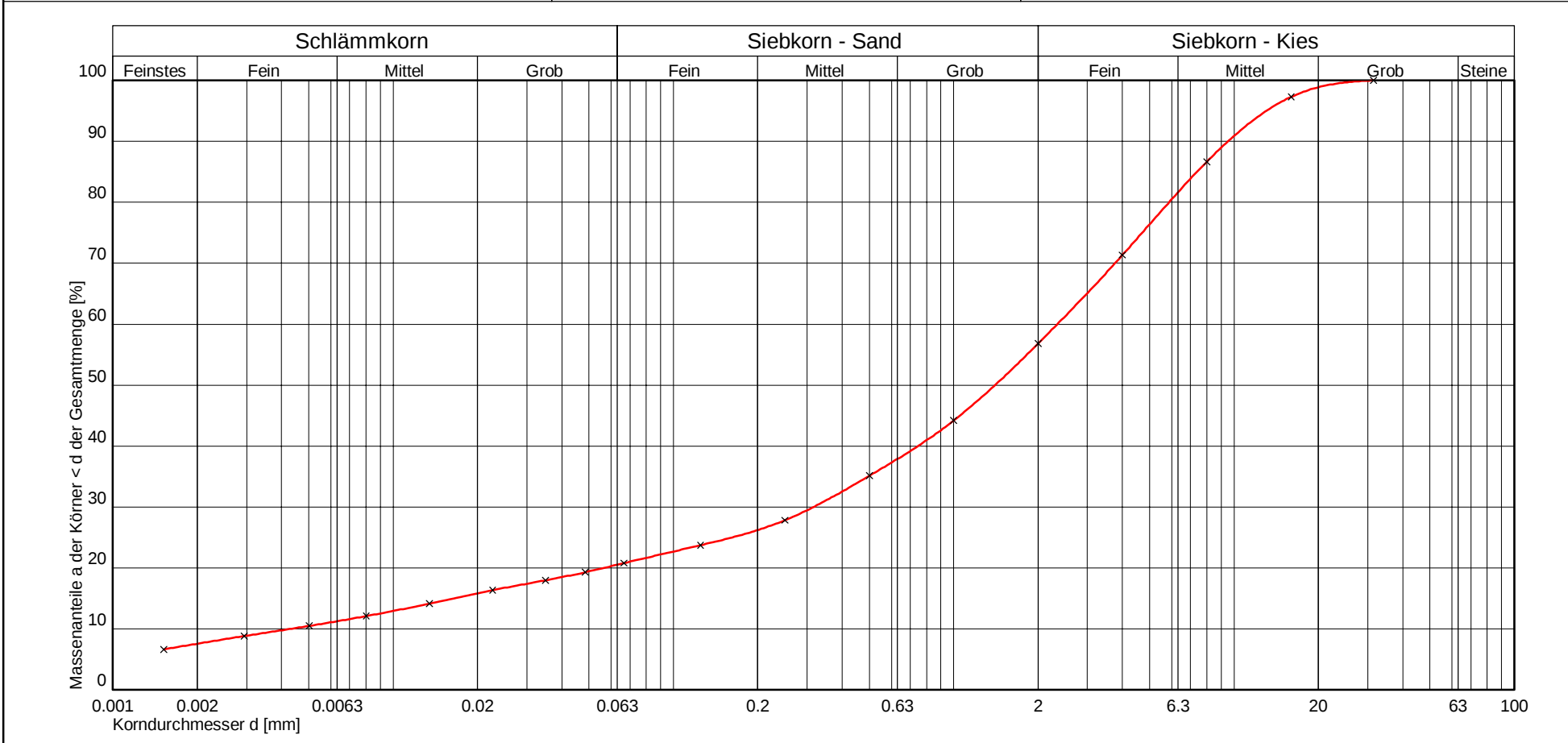
Kurve Nr.:	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse		Bemerkungen
Arbeitsweise			
C _U = d ₆₀ /d ₁₀ / C _C / Median	1625,78 14,72		
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	1 1 3 5 0 G,s,u',t'		

Prüfungs-Nr.: 20733-02 Bauvorhaben: Lilienthalstr. 2, Neu-Anspach Ausgeführt durch: TY / Kof am: 22.10.2025 Bemerkung: G = Quarz	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 5 / GP 3 Entnahmetiefe: 2,60 - 4,20 m unter GOK Bodenart: G,s,u',t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 13.-17.10.25 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Frank-Weißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	---	---	--



Kurve Nr.:	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse		Bemerkungen
Arbeitsweise			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2056,36 14,83		
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	1 1 3 5 0 G,s,u',t'		

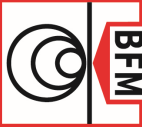
Prüfungs-Nr.: 20733-03 Bauvorhaben: Lilienthalstr. 2, Neu-Anspach Ausgeführt durch: TY / Kof am: 22.10.2025 Bemerkung: G = Tonschiefer	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 9 / GP 3 Entnahmetiefe: 3,00 - 3,90 m unter GOK Bodenart: G,s*,u',t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 13.-17.10.25 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Franke-Weißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	--	--	---

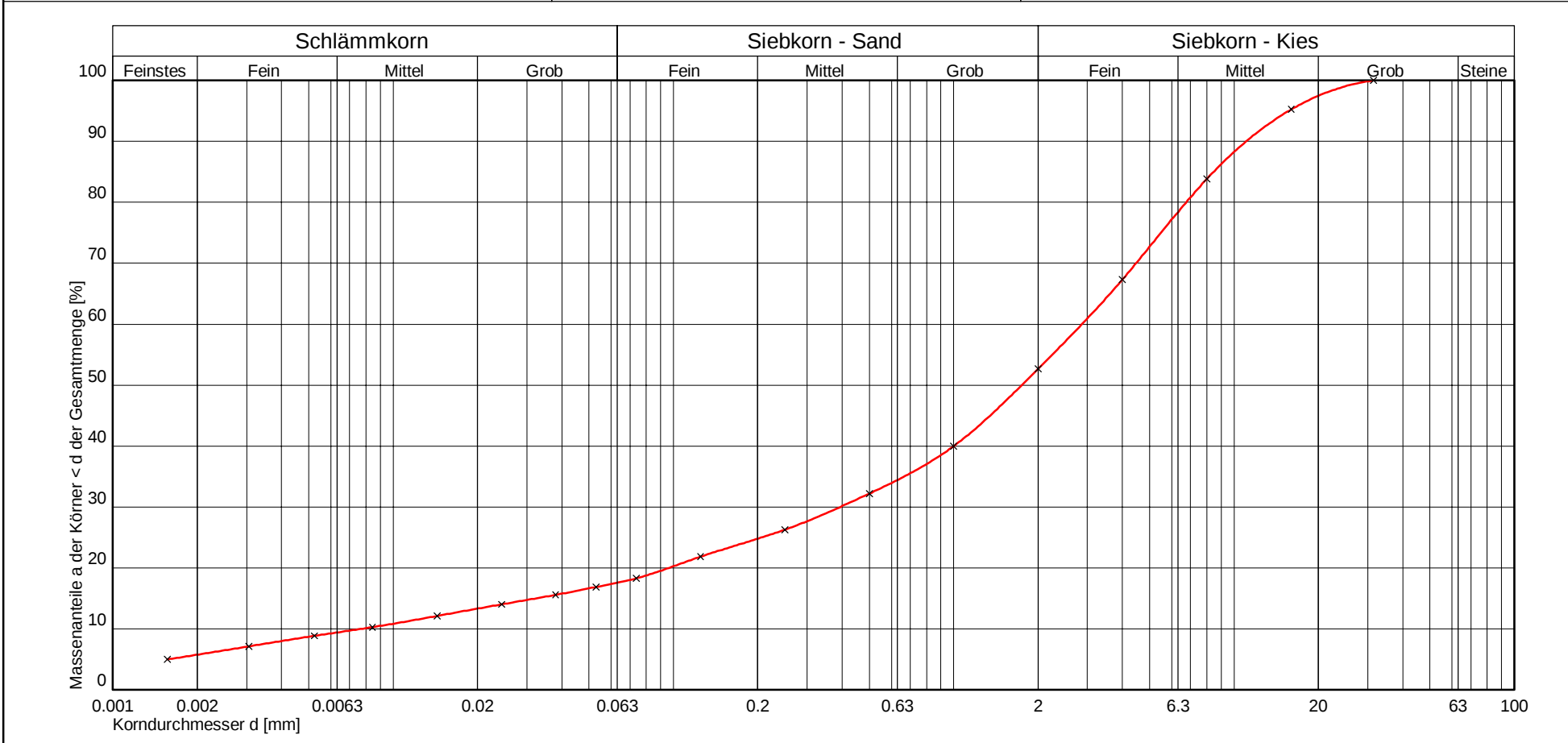


Kurve Nr.:	Kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse		Bemerkungen
Arbeitsweise			
C _U = d ₆₀ /d ₁₀ / C _C / Median	547,82 10,17		
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	1 1 4 4 0 G,s*,u',t'		

X-LABOR NEULAB-DATIDATVERSION 4.29WINLAB_25KORNVORTEILUNG20733.LAB

Prüfungsnr.: 20733-03
Anlage: 3.1.3
zu: Gutachten vom 10.11.2025

Prüfungs-Nr.: 20733-04 Bauvorhaben: Lilienthalstr. 2, Neu-Anspach Ausgeführt durch: TY / Kof am: 22.10.2025 Bemerkung: G = Tonschiefer	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 12 / GP 4 Entnahmetiefe: 3,00 - 3,40 m unter GOK Bodenart: G,s*,u',t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 13.-17.10.25 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikeneim 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	---	---	---



Kurve Nr.:	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse		Bemerkungen
Arbeitsweise			
$C_u = d_{60}/d_{10}$ / C_c / Median	376,85 6,93		
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	1 1 3 5 0 G,s*,u',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.: 20733-01

Anlage: 3.2

zu: Gutachten vom 10.11.2025

Bestimmung der Fließ- (nach Casagrande) und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12:2022-08

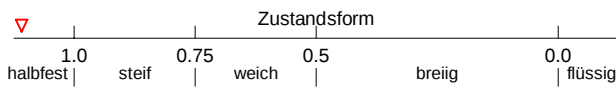
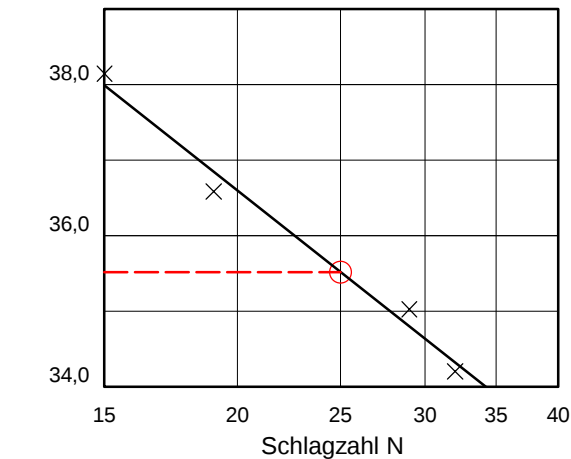
Prüfungsnr.: 20733-01
 Bauvorhaben: Lilienthalstr. 2, Neu-Anspach

Ausgeführt durch: TY
 am: 23.10.2025
 Bemerkung: braun, Organik, kalkfrei

Entnahmestelle: RKS 7 / GP 1

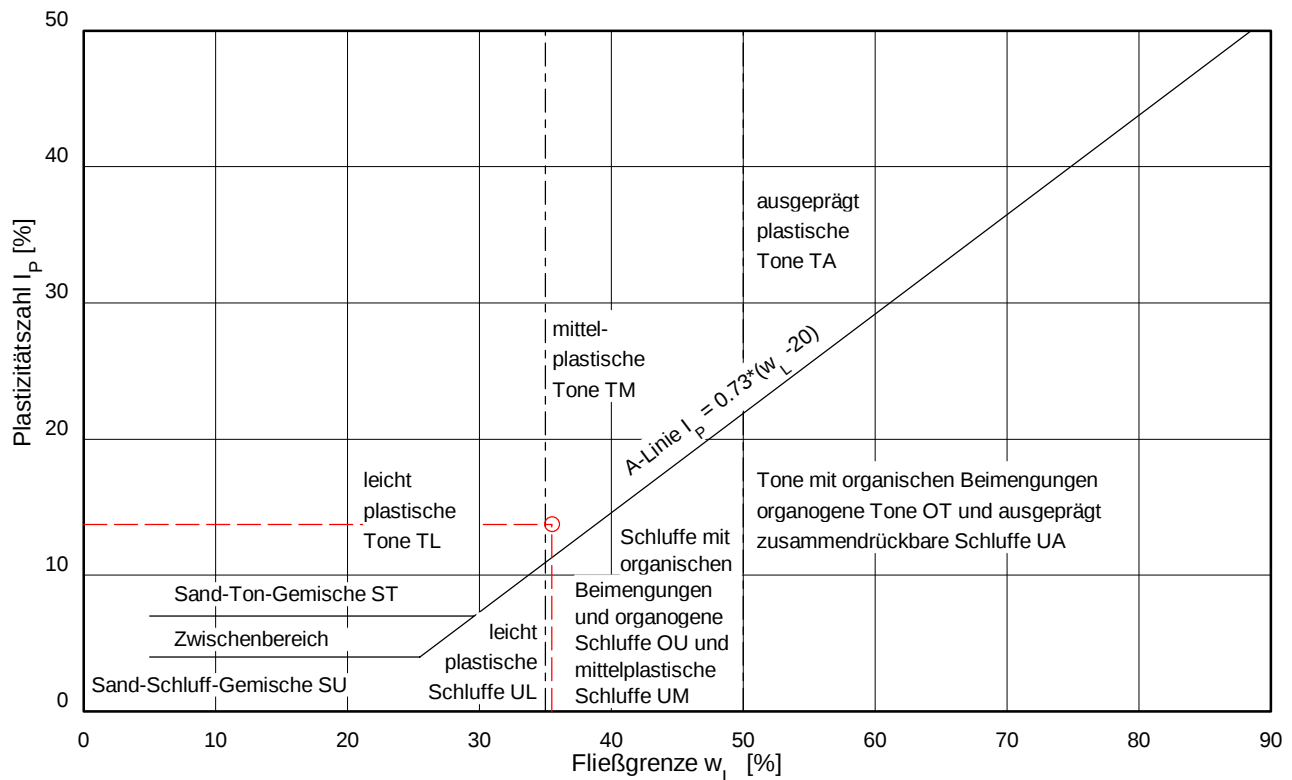
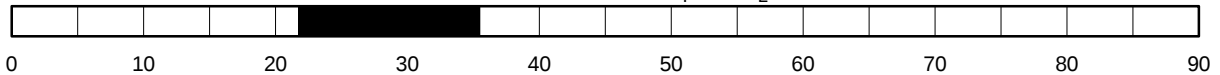
Entnahmetiefe: 1,00 - 1,80 m unter GOK
 Bodenart: T,u,s'

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 17.10.2025 durch: BFM



Natürlicher Wassergehalt:	w	=	17,9	%
Größtkorn:				mm
Masse des Überkorns:				g
Trockenmasse der Probe:				g
Überkornanteil:	ü	=	13,5	%
Anteil ≤ 0.4 mm:	m _d / m	=	86,5	%
Anteil ≤ 0.06 mm:		=		%
Anteil ≤ 0.002 mm:	m _T / m	=		%
Wassergehalt (Überkorn)	w _ü	=	2,5	%
korr. Wassergehalt: w _K =	$\frac{w - w_{\dot{u}} * \dot{u}}{1.0 - \dot{u}}$	=	20,3	%
Fließgrenze	w _L	=	35,5	%
Ausrollgrenze	w _P	=	21,8	%
Bodengruppe		=	TM	
Plastizitätszahl	I _P = w _L - w _P	=	13,7	%
Konsistenzzahl	I _C = $\frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	1,11	△ halbfest
Liquiditätszahl	I _L = 1 - I _C	=	-0,11	
Aktivitätszahl	I _A = $\frac{I_P}{m_T / m_d}$	=		

Bildsammelbereich (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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 20.10.2025

Ihr Projekt: 20733 - Pflegecampus Kleeblatt, Lilienstraße, 61267 Neu-Anspach

Untersuchungsbericht 202510991

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG bei 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
202510991-001	20.10.2025	Auffüllung	MP A RKS 2 / RKS 1
202510991-002	20.10.2025	Auffüllung	MP A RKS 5
202510991-003	20.10.2025	Auffüllung	RKS 8, CP 1, 0,00 - 0,70 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	202510991-001
MP A RKS 2 / RKS 1		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,4
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	26,3
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	32,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,8
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	32,2
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	72,3
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 17380 (2013-10)	< 0,5
TOC [%]	DIN EN 15936 (2012-11)	1,09
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	13,9
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	0,168
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,277
Benzo(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
15	15	45	150
70	140	210	700
1	1	3	10
60	120	180	600
40	80	120	400
50	100	150	500
0,7	0,7	2,1	7
0,5	1	1,5	5
150	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
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	202510991-001
MP A RKS 2 / RKS 1			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001	
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)	1,0	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 1,0	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	80	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,36	
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 202510991-001****MP A RKS 2 / RKS 1**

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	0,168
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	0,168

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
Fluoranthren	0,090
Pyren	0,063
Benzo-(a)-anthracen	< 0,05
Chrysen	0,061
Benzo-(b)-fluoranthren	0,063
Benzo-(k)-fluoranthren	< 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	0,277

** = 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	202510991-002
MP A RKS 5		
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,7
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	38,7
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,9
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,3
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	63,2
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 17380 (2013-10)	< 0,5
TOC [%]	DIN EN 15936 (2012-11)	1,35
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	0,236
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Benzo(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1

Zuordnungswerte			
Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
15	15	45	150
70	140	210	700
1	1	3	10
60	120	180	600
40	80	120	400
50	100	150	500
0,7	0,7	2,1	7
0,5	1	1,5	5
150	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
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	202510991-002
MP A RKS 5		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001
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)	< 1,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 1,0
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	85
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,85
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 202510991-002****MP A RKS 5**

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	0,236
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	0,236

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
Fluoranthren	< 0,05
Pyren	< 0,05
Benzo-(a)-anthracen	< 0,05
Chrysen	< 0,05
Benzo-(b)-fluoranthren	< 0,05
Benzo-(k)-fluoranthren	< 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	202510991-003
RKS 8, CP 1, 0,00 - 0,70 m			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,0	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	26,2	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	31,7	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,6	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,7	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	62,8	
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 17380 (2013-10)	< 0,5	
TOC [%]	DIN EN 15936 (2012-11)	1,16	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	0,148	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	
Benzo(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1	

Zuordnungswerte			
Z0 (Lehm / Schluff)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
15	15	45	150
70	140	210	700
1	1	3	10
60	120	180	600
40	80	120	400
50	100	150	500
0,7	0,7	2,1	7
0,5	1	1,5	5
150	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
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	202510991-003
RKS 8, CP 1, 0,00 - 0,70 m			
Eluatanalytik	Methode	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001	
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)	1,4	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 1,0	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	87	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,70	
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 202510991-003****RKS 8, CP 1, 0,00 - 0,70 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	0,148
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	0,148

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
Fluoranthren	< 0,05
Pyren	< 0,05
Benzo-(a)-anthracen	< 0,05
Chrysen	< 0,05
Benzo-(b)-fluoranthren	< 0,05
Benzo-(k)-fluoranthren	< 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	**



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
24.10.2025
14:34:00 +02
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 20.10.2025 bis zum 24.10.2025 bearbeitet.