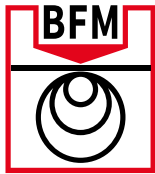


BEBAUUNGSPLAN NR. 652B
„KAISERLEI NORDOST; ÖSTLICHER TEIL“

UMWELTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN
MIT 1. ERGÄNZUNG UND SICHERUNGSKONZEPT

Stand 28.04.2025



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

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

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

IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Herrn Andreas Krause
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

Per E-Mail: ak@ipkgroup.eu

cc: - Prof. Dr. Sven Schmedes
Regensburger Straße 3
10777 Berlin
per E-Mail: sven@splusp.com

- EIDING Rechtsanwälte
Herrn Heck
Frankfurter Landstraße 1
63452 Hanau
per E-Mail: office-eiding@eiding.com

23. Mai 2024 / Ri – schl

Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal, Kaiserleistraße 5-7, Offenbach/Main

Umwelttechnische Untersuchungen im Bereich des Flurstückes 38/9 (sog. Freizeitparkgelände) im Rahmen des B-Plan-Verfahrens, 1. Ergänzung und Sicherungskonzept

Unser Bericht vom 14.12.2023

BFM-Projektnummer : **19088-B (bei Schriftwechsel bitte angeben)**
Seiten : 15
Anlagen : 8 (siehe Anlagenverzeichnis)

1 Vorgang

Östlich der BAB 661 wird in Offenbach das durch den Nordring, den Goethering und die Kaiserleistraße umgrenzte Gebiet im Rahmen eines städtebaulichen Konzepts neu entwickelt.

In diesem Zusammenhang wurden in der jüngeren Vergangenheit bereits Bau- maßnahmen realisiert. Aktuell stehen weitere Neubaumaßnahmen an.

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

Geschäftsführende Gesellschafter

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

Dipl.-Ing. Erhan Gürlüyen

Dipl.-Ing. Dieter Ringleb
Sachverständiger* für Altlasten 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.-Ing. Andreas Rheinlaender

Dipl.-Geol. Volker Sachtleben

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

Dr.-Ing. Thomas Waberseck

* 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
Nassauische Sparkasse IBAN: DE26 5105 0015 0107 0937 18
Frankfurter Volksbank eG IBAN: DE69 5019 0000 0015 1205 09

BIC: HELADEF1TSH
BIC: NASSDE55
BIC: FFBWDEFF



Die IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH plant in diesem Zusammenhang im Bereich des Flurstückes 38/10, also der Liegenschaft mit der postalischen Anschrift Kaiserleistraße 5-7 in Offenbach, den Neubau eines Bürocampus. Die hier in Rede stehende Projektentwicklung betrifft außerdem auch das Flurstück 38/9, dort soll zukünftig dann eine öffentliche Grünanlage entstehen (siehe Anlage 1.1).

Die Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH (BFM), Wiesbaden, wurde im Zusammenhang mit der o. g. Neubaumaßnahmen von der IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH mit der Baugrunderkundung und Gründungsberatung für den geplanten Büro Campus auf dem Flurstück 38/10 beauftragt. Dazu liegt unsere Gutachtliche Stellungnahme vom 16.10.2023 vor (geotechnisches Hauptgutachten).

Im Zuge des derzeit laufenden B-Plan-Verfahrens wurden über die in dem zuvor genannten Gutachten hinaus genannten umwelttechnischen Untersuchungen seitens des Umweltamtes der Stadt Offenbach auch entsprechende Untersuchungen im Bereich des o. g. Flurstückes 38/9 gefordert. Die IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH hat daraufhin BFM auch mit diesen umwelttechnischen Untersuchungen beauftragt. Dazu liegt bereits ein 1. Bericht unseres Institutes vom 14.12.2023 vor.

Da zum damaligen Zeitpunkt noch nicht alle geplanten Aufschlusspunkte ausgeführt werden konnten, weil eine vorausseilende kampfmitteltechnische Freimessung nicht möglich war bzw. zunächst verschiedene Unsicherheiten hinsichtlich des Trassenverlaufs von Elektrokabeln etc. geklärt werden mussten, wurden nun in einer 2. Untersuchungskampagne weitere Bohraufschlüsse ausgeführt und an dem dabei gewonnenen Bohrgut zusätzliche chemische Analysen vorgenommen.

Darüber hinaus wurden auf Hinweis durch das hier zuständige Dezernat beim RP Darmstadt die aktuellen Bohrlöcher zu temporären Bodenluft-Entnahmepegeln ausgebaut und daraus Bodenluftproben entnommen und chemisch untersucht.

Die Ergebnisse daraus werden hier nun unter Bezugnahme auf die bereits mit dem Bericht vom 14.12.2023 vorgelegten und bewerteten Analysedaten mitgeteilt und zusammenfassend bewertet.

2 Unterlagen

2.1 Geologische Unterlagen

- [1] KÜMMERLE, E. UND SEIDENSCHWANN, G. (1993): Geologische Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 5818 Frankfurt am Main Ost, 3., neu bearbeitete Auflage, Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden.
- [2] KÜMMERLE, E. UND SEIDENSCHWANN, G. (1993): Erläuterungen zur Geologische Karte von Hessen 1:25.000 Blatt 5817 Frankfurt am Main Ost, 3., neu bearbeitete Auflage, Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden.
- [3] Ausgewählte Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile aus dem Bohrdatenarchiv des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG).

2.2 Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften

- [4] 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, zuletzt geändert am 25.02.2021, BGBl.IS.306 und Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) vom 09.07.2021, BGBl.IS.2598/2716.
- [5] Regierungspräsidium Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter, Merkblatt **"Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018.**
- [6] Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV) vom 18.07.2021, Wiesbaden den 28.09.2016, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz III.2-89a 14.11 - Gült-Verz. 85 - StAnz. Vom 09.08.2021, Seite 1046
- [7] 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).
- [8] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz HAltBodSchG) vom 28.09.2007, zuletzt geändert am 30.09.2021, GVBL. S.602.



- [9] 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.
- [10] 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.

2.3 Planunterlagen

Für die zukünftigen Grundflächen / die Parkanlage im Bereich des Flurstückes 38/9 liegen aktuell noch keine Planunterlagen vor. Dies gilt insbesondere auch für die zukünftigen Geländehöhen.

2.4 Fremde Unterlagen

- [11] Schreiben des RP Darmstadt, Kampfmittelräumdienst, Datum vom 24.06.2002 und 30.10.2003. Dies gilt insbesondere auch für die zukünftigen Geländehöhen.
- [12] Auszug aus dem ALTIS-Verzeichnis des Landes Hessen für die Liegenschaft Nordring 144, Offenbach/Main – ehem. Teerfabrik Lang, ALTIS-Nr.: 413.000.000-000.011, Status: Sanierung (Sicherung) abgeschlossen.

2.5 Eigene Unterlagen

- [13] Gutachtliche Stellungnahme vom 08.11.2019, BV: Bebauungsplan "Nordkap-Hochhaus Kaiserlei", Offenbach, Baugrund und Gründung sowie orientierende umwelttechnische Untersuchungen.
- [14] Gutachtliche Stellungnahme (Vorgutachten) vom 21.11.2019 zu Baugrund und Gründung für das BV: Neubau eines Bürogebäudes, Goethering / Bornheimer Weg, 63067 Offenbach am Main.
- [15] Unser Schreiben vom 07.05.2020: Neubau Bürogebäude, Goethering / Bornheimer Weg, 63067 Offenbach/Main; Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Baggerschürfe im Baufeld südlich des Funnel and Gate Systems.
- [16] Dito, jedoch Schreiben vom 14.05.2020, ergänzende Ergebnismitteilung für die Zusatzanalysen gemäß der aktuellen Deponieverordnung (DepV).

- [17] Gutachten (Geotechnisches Hauptgutachten) vom 15.05.2020 zu Baugrund und Gründung für das BV Neubau eines Bürogebäudes, Goethering / Bornheimer Weg, 63067 Offenbach am Main.
- [18] Gutachten zu Baugrund und Gründung (Bebauungsplanung Nr. 652 "Kaiserlei Nordost" Offenbach am Main) für das BV Neubau eines rd. 120 m hohen Hochhauses und eines 7-geschossigen, U-förmigen Gebäuderiegels im Bereich der Kaiserleistraße 150 in Offenbach am Main, Flurstück 17/8, Datum: 08.11.2019.
- [19] Technischer Erläuterungsbericht zur bauzeitlichen Grundwasserhaltung, Bauvorhaben: Neubau eines Bürogebäudes mit Parkhaus, bestehend aus Bauteil A, Bauteil B und Bauteil C mit insgesamt 316 PKW-Stellplätzen - Projektname: LEIQ Offenbach – Nordring 142, 144 und Goethering 60, 63067 Offenbach, Datum: 08.09.2020.
- [20] Vorgutachten zu Baugrund und Gründung sowie zum Ergebnis umwelttechnischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 652 B "Kaiserlei Nordost", Offenbach/Main, Datum: 25.07.2023.
- [21] Vorgutachten zu Baugrund und Gründung sowie zum Ergebnis umwelttechnischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Grundlagenermittlung gemäß Leistungsphase 1 und 2 durch den Architekten und durch den Tragwerksplaner für die Liegenschaft Kaiserleistraße 5-7, 63067 Offenbach/Main, Datum: 31.07.2023.
- [22] Geotechnisches Hauptgutachten zu Baugrund und Gründung sowie zum Ergebnis umwelttechnischer Untersuchungen im Zusammenhang mit dem geplanten Neubau des Büro-Campus, Kaiserleistraße 5-7, 63067 Offenbach/Main, Datum: 16.10.2023.
- [23] Unser Bericht vom 14.12.2023 zum Ergebnis umwelttechnischer Untersuchungen im Bereich des Flurstückes 38/9 (sog. Freizeitpark-Gelände) im Rahmen des B-Plan-Verfahrens.

3 Örtliche Verhältnisse

3.1 Geländesituation

Das hier zur Neubebauung vorgesehene Flurstück 38/10 hat eine Grundstücksfläche von rd. 16.750 m². Es liegt im Stadtteil Kaiserlei von Offenbach am Main unmittelbar östlich der Autobahnbrücke der BAB A 661 und rd. 50 m südlich des Mains. Es wird im Norden durch den

Nordring bzw. das Flurstück 38/9, im Osten durch bereits bebaute Grundstücke, im Süden durch die Kaiserleistraße und im Westen durch das zur Neubebauung vorgesehene Flurstück 17/8 begrenzt (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Flurstücksplan

Im Zusammenhang mit der zukünftigen Bebauung des Flurstückes 38/10 mit einem Bürocampus ist außerdem auch der Bau einer Grünfläche / Freizeitanlage im Bereich des Flurstückes 38/9 geplant, welches unmittelbar nördlich des Flurstückes 38/10 liegt, vom letztgenannten aber durch das sog. Funnel-and-Gate-System (siehe unten) faktisch, d. h. baulich getrennt ist.

Im Zusammenhang mit der ehemals nördlich und östlich des Flurstücks 38/10 ansässigen Teerfabrik Lang und der damit verbundenen Schadstoffbelastung im Grundwasser findet



derzeit auf dem benachbarten Grundstück, also den Flurstück 38/9 und 38/10, langfristig, d. h. über einen Zeitraum von vermutlich mehreren Jahrzehnten, eine sog. passive Grundwassersanierungsmaßnahme mittels der Methode Funnel-and-Gate statt (s. dazu auch [12]).

Die Geländeoberfläche ist dort aktuell mehr oder weniger eben.

3.2 Kampfmittel

Wie bereits eingangs erwähnt, besteht für den gesamten hier betrachteten Neubaubereich sowie dessen Umfeld ein Kampfmittelverdacht. Konkret sind im Gesamtprojektgebiet, also dem südlichen Flurstück 38/10 und dem nördlichen Flurstück 38/9, jeweils zwei konkrete Blindgänger-Verdachtspunkte beim Kampfmittelräumdienst des Regierungspräsidium Darmstadt detektiert. Auftraggeberseitig wurde die Überprüfung dieser Blindgänger-Verdachtspunkte über die Firma Kampfmittelsondierung Maximilian Becker, Idar-Oberstein, veranlasst. Im Bereich des Flurstückes 38/10 konnten die entsprechenden Maßnahmen inzwischen abgeschlossen werden, d. h. hier wurden die beiden Verdachtspunkte kampfmitteltechnisch freige-messen.

Anders verhält es sich dagegen für das Flurstück 38/9. Hier besteht zum einen der Verdacht auf einen Blindgänger im unmittelbar angrenzenden Bereich zu dem sog. Gate, also in dessen südlicher / südwestlicher Ecke. Ein weiterer Verdachtspunkt liegt im zentralen Bereich des Flurstückes vor.

Für den Verdachtspunkt im zentralen Bereich des Flurstückes haben inzwischen entsprechende Untersuchungen stattgefunden, allerdings war hier eine abschließende Freimessung, u. a. aufgrund vielfältiger Hindernisse im Untergrund, bei denen es sich vermutlich um Stahlbeton-Bauteile handelt, nicht möglich. Hier muss zunächst eine bestehende Elektrotrasse umverlegt werden, um dann danach den betreffenden Bereich mit Hilfe eines kampfmittelgeschützten Baggers aufzugraben und den Untergrund final zu prüfen.

Für den Kampfmittelverdachtspunkt im Bereich des Gates ist in Kürze eine Überprüfung mittels Sondierbohrungen vorgesehen.

4 Untersuchungsumfang

4.1 Allgemeines

Wie bereits in [23] ausgeführt, waren ursprünglich im Bereich des Flurstückes 38/9 die Rammkernsondierungen RKS 6 bis RKS 15 zur Untergrunderkundung und zur Entnahme von Bodenproben geplant. Davon konnten jedoch im Weiteren dann die RKS 11 und RKS 12 aufgrund der bestehenden Kampfmittelverdachtsproblematik nicht ausgeführt werden. Für RKS 11 und RKS 12 trifft dies weiterhin zu, weil hier der Kampfmittelverdachtspunkt in der nord-westlichen Hälfte des Flurstückes 38/9 bis dato nicht ausgeräumt werden konnte (siehe oben).

Hinweis: Der in 2023 in weiten Teilen des hier betrachteten Flurstückes 38/9 vorhandene Baum- und Strauchbewuchs wurde zwischenzeitlich gefällt, so dass das Gelände nun insgesamt frei zugänglich ist. Die sog. Wurzelstubben sind jedoch noch im Untergrund vorhanden.

Im Zusammenhang mit dem derzeit laufenden B-Plan-Verfahren wurden deshalb weitere Sondieransatzpunkte festgelegt und vorlaufend von der Firma KMS kampfmitteltechnisch freigesprochen. Es handelt sich dabei um die Sondieransatzpunkte der RKS 16/24 bis RKS 22/24.

4.2 Feldarbeiten

Die Lage aller bisherigen Aufschlusspositionen ist dem als Anlage 1.3 beiliegenden Lageplan zu entnehmen. Dort sind auch die bisher nicht ausgeführten Sondieransatzpunkte RKS 11 und RKS 12 vermerkt. Diese Sondierungen werden nachgeholt, sobald der im Kapitel 3 erwähnte Blindgängerverdacht ausgeräumt wurde.

Die zugehörigen Bohrprofile der RKS 16/24 bis 22/24 und die jeweiligen Ausbausketzen für die temporären Bodenluft-Entnahmepegel liegen als Anlage 2 bei. Dort sind dann neben den Bohrprofilen jeweils auch diejenigen Proben markiert, die für eine umwelttechnische Analytik ausgewählt wurden.

Weiterhin ist festzuhalten, dass lediglich mit RKS 19/24 und RKS 21/24 die Unterkante der Auffüllungen nachgewiesen werden konnte, d. h. alle anderen RKS wurden mehr oder weniger frühzeitig aufgrund hoher Bohrwiderstände bzw. entsprechender Bohrhindernisse innerhalb der Auffüllungen fest. Ein im Sinne der Aufgabenstellung ausreichender Bohraufschluss konnte jedoch i. d. R. erreicht werden.

Festzuhalten ist außerdem, dass das Bohrgut der aktuellen RKS in verschiedenen Tiefen immer wieder einen stark auffälligen Teergeruch aufwies.

4.3 Analyseumfang

4.3.1 Bodenluft

Die aus den aktuell hergestellten Bodenluftpegeln RKS 16/24, 17/24, 18/24, 19/24, 20/24, 21/24 und 22/24 entnommenen Bodenluftproben wurden jeweils auf die Summe der BTEX-Aromaten, die Summe C3/C4 – alkylierter Aromaten und auf die Aliphatensumme C4 bis C10 analysiert.

Bei der Probenahme wurde dabei jeweils so vorgegangen, dass das Pegelvolumen mindestens dreifach evakuiert wurde, bevor dann der Luftstrom über Aktivkohleröhrchen mit jeweils 2 x 10 Normliter gezogen wurde.

4.3.2 Boden

Hinsichtlich der Analytik ist, wie schon in [23] dokumentiert, zu unterscheiden in die Thematik der oberflächennah anstehenden Böden hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch gemäß Bundesbodenschutzgesetz und der in größerer Tiefe anstehenden Auffüllung, welche im Zuge zukünftiger Erdarbeiten dann ggf. als Abfall anfallen werden, also hier beispielsweise Aushub von Pflanzlöchern, Aushub im Zusammenhang mit Wegebau und Aushub im Zusammenhang mit Leitungsverlegung usw.

Der auf diese beiden Aufgabenstellungen abgestellte Analyseumfang respektive die zugehörige Probenauswahl ist nachfolgend aufgelistet:



- Boden

- RKS 16/24, CP 1, 0,16 m – 0,40 m → Analyse auf den Parameterumfang gemäß Bundesbodenschutzgesetz, Wirkungspfad Boden-Mensch
- RKS 17/24, CP 2, 0,3 m – 1,0 m → Analyse dito
- RKS 18/24, CP 2, 0,2 m – 0,80 m → Analyse dito
- RKS 19/24, CP 2, 0,2 m – 0,80 m → Analyse dito
- RKS 20/24, CP 2, 0,3 m – 0,90 m → Analyse dito
- RKS 21/24, CP 1, 0,0 m – 0,50 m → Analyse dito
- RKS 22/24, CP 1, 0,19 m – 0,40 m → Analyse dito

- RKS 16/24, CP 2 bis CP 5, 0,4 m – 0,60 m / 0,60 m – 0,90 m / 0,90 m – 1,20 m / 1,80 m – 2,70 m / 2,70 m – 3,60 m → Herstellen der Mischprobe MP A RKS 16 und Analyse auf den Parameterumfang LAGA-Boden gemäß Hess. Baumerkblatt, Stand 01.09.2018 sowie ergänzt durch die Parameter der EBV für BM-0* (Schütteleluat)
- RKS 18/24, CP 3 und CP 4, 0,80 m – 1,80 m / 1,80 m – 2,70 m → Herstellen der Mischprobe MP A RKS 18, Analyse dito
- RKS 19/24, CP 3 bis CP 5, 0,80 m – 1,20 m / 1,20 m – 2,50 m / 2,50 m – 3,80 m → Herstellen der Mischprobe MP A RKS 19, Analyse dito
- RKS 20/24, CP 2 bis CP 5, 0,30 m – 0,90 m / 0,90 m – 1,70 m / 1,70 m – 2,60 m / 2,60 m – 3,90 m → Herstellen der Mischprobe MP A RKS 20, Analyse dito

5 Analyseergebnisse

5.1 Bodenluft

Die Einzeluntersuchungsergebnisse sind in dem als Anlage 3 beiliegenden Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 17.05.2024, Untersuchungsbericht Nr. 202404637, dokumentiert. Demnach ist zusammenfassend festzustellen, dass hier für die Summe der BTEX-



Aromaten jeweils kein Nachweis vorliegt und die Analyse auf die beiden übrigen Parametergruppen jeweils keinen relevanten Befund ergab.

Es ist hier deshalb im Weiteren nicht von einer Bodenluft-Problematik bzgl. der zukünftigen Nutzung des Flurstückes 38/9 auszugehen.

5.2 Boden

5.2.1 Allgemeines

Die Einzeluntersuchungsergebnisse können den als Anlage 4 bis 7 beiliegenden Untersuchungsberichten der CAL GmbH & Co. KG vom 17.05.2024 und 23.05.2024, Untersuchungsberichte Nr. 202404638, 202404639, 202404640 und 20240639-A, entnommen werden.

Als Anlage 8 liegt außerdem eine tabellarische Auswertung der Einzeluntersuchungsergebnisse hinsichtlich der jeweiligen Prüfkriterien bei. Es handelt es sich dabei um die Fortführung der Anlage 7 zu unserem Schreiben vom 14.12.2023 gemäß [23].

5.2.2 Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen

In den aktuell untersuchten Proben werden die Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen in den Proben RKS 20/24, CP 2 und RKS 21/24, CP 1 jeweils deutlich bzw. sehr deutlich für den Parameter Benzo(a)pyren aus der Stoffgruppe der PAK gemäß EPA im Feststoff überschritten.

Alle übrigen diesbezüglich untersuchten Proben waren dagegen analytisch unauffällig.

5.2.3 Abfalltechnische Bewertung

In der bereits erwähnten Tabelle gemäß Anlage 8 sind außerdem im Weiteren auch die Ergebnisse der abfalltechnischen Deklarationsanalysen für die Proben aus dem tieferen Bereich der Auffüllung ausgewertet. Für die aktuell untersuchten Proben aus dem Flurstück 38/9 wurde, wie schon in den Analysen Ende 2023, sowohl der Parameterumfang LAGA-Boden

entsprechend dem Hessischen Baumerkblatt, Stand 01.09.2018, als auch gemäß der seit dem 01.08.2023 gültigen Ersatzbaustoffverordnung (Schütteleluat 2:1), analysiert. Demnach ist festzustellen, dass hier vorsorglich davon auszugehen ist, dass sämtliches bei zukünftigen Erdarbeiten im Grundrissbereich des Flurstückes 38/9 anfallende Aushubmaterial aus der Auffüllung einer Entsorgung im Bereich von Deponien zugeführt werden muss. Insofern wird der in [23] diesbezüglich dokumentierte Sachverhalt bestätigt. In diesem Zusammenhang verweisen wir auch auf den als Anlage 7 beiliegenden Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 23.05.2024, Untersuchungsbericht Nr. 202404639-A, der die Ergebnisse ergänzender Analysen auf die Parameter der Tabelle 2 der aktuellen Deponieverordnung für diejenigen Proben dokumentiert, welche gem. LAGA-Boden in die Kategorie > Z 2 einzustufen sind.

6 Folgerungen und Empfehlungen

6.1 Allgemeines

Im Kapitel 6 in [23] wurden bereits erste Empfehlungen hinsichtlich der zukünftigen Nutzung des Flurstückes 38/9 respektive der Vorbereitung der Geländeoberfläche gegeben. Aufgrund der aktuellen Datenlage ist nun zunächst festzustellen, dass keine Bodenluftproblematik besteht, d. h. es ist hier nicht mit dem Ausgasen von Schadstoffen in einer relevanten Größenordnung zu rechnen.

Hinsichtlich der zukünftigen Nutzung der Geländeoberfläche ist dann nochmals zu unterscheiden in die aktuell geplante Interims-Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche einerseits und die zukünftig geplante Nutzung als Freizeitpark andererseits.

6.2 Interims-Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche

Vorbehaltlich konkreter Planungen zur Höhenentwicklung des Geländes wird empfohlen, für die Interims-Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche das Gelände rd. 1 m stark abzutragen und das dabei anfallende Aushubmaterial sachgerecht gem. LAGA-PN 98 zu beproben, zu analysieren und zu entsorgen. Die so entstehende Zwischenaushubfläche ist zunächst

intensiv in mehreren kreuzweise zueinander versetzt angeordneten Verdichtungsübergängen mit einer Glattmantelwalze zu verdichten.

Hinweis: Vorlaufend sind die derzeit noch vorhandenen Wurzelstuppen aus dem Untergrund zu entfernen und sachgerecht zu entsorgen (beispielsweise Verbrennung in einer dafür geeigneten Anlage mit Rauchgasreinigung).

Darüber ist dann eine Bentonitmatte analog der Bauweise bei der Sanierung von Altlasten oder bei der Sicherung von Deponien mit einem Flächengewicht von mindestens 1.000 g/m² überlappend in einem Sandbett zu verlegen. Das Sandbett ist dabei so zu profilieren, dass die darüber zu verlegende Bentonitmatte und das zu deren mechanischem Schutz und als Drainagematte darüber anzuordnende geotextile Wirrgelege mit Gefälle gezielt zu einem Tiefpunkt hin entwässern können, d. h. dort ist das anfallende Regenwasser dann aufzufangen und mittels Hebeanlage in den nächstgelegenen geeigneten Schmutzwasserkanal abzupumpen.

Hinweis: Alternativ zur Verlegung eines sog. Wirrgeleges kann Drainage, mit der Körnung 2/16 mm mit $D = 0,15$ m, verwendet werden.

Oberhalb des geotextilen Wirrgeleges, welches wiederum mit einem geeigneten Trennvlies abzudecken ist, ist dann eine Tragschicht als Unterbau für die BE-Fläche aus geeignetem Recycling-Material der Körnung 0/45 mm einzubauen und zu verdichten (möglichst sortenreiner Betonbruch, der die Kriterien gemäß $EBV \leq RC2$ erfüllt).

6.3 Park- und Freizeitfläche

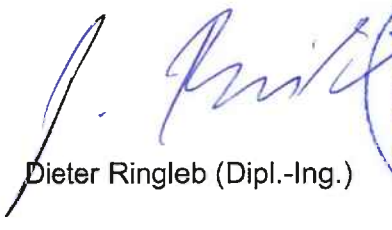
Hinsichtlich der endgültigen Nutzung ist der Schotteraufbau und das Wirrgelege etc. wieder rückzubauen und es ist die Auffüllung so weit auszukoffern, dass vollflächig mindestens in einer Gesamtschichtdicke von 1 m umwelttechnisch unbelasteter und rekultivierungsfähiger Boden eingebaut werden kann.

Bezüglich des Umgangs mit den Pflanzlöchern für Bäume etc. muss hier dann in Zusammenarbeit mit einem Baumsachverständigen und dem zuständigen Altlastendezernat beim Regierungspräsidium Darmstadt geklärt werden, in welchem Umfang dazu ein tieferreichender

Bodenaustausch notwendig respektive genehmigungsfähig ist. Unter Umständen muss dabei jeweils ein entsprechender Wurzelschutzvorhang ausgeführt werden, um so ein unkontrolliertes Ausbreiten der Wurzeln in die stark kontaminierten Bodenzonen hinein zu verhindern.

7 Schlussbemerkung

In Verbindung mit der zukünftigen Planung der Bepflanzung, also hier insbesondere der Baumstandorte, sollte geprüft werden, ob auf sog. Tiefwurzler verzichtet und die Bentonitmatte zum Schutz gegen Versickern vor Ort verbleiben kann.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dieter Ringleb', is written over a circular blue stamp. The stamp contains a coat of arms and the text 'Dieter Ringleb' and '1982'.

Dieter Ringleb (Dipl.-Ing.)

ppa.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Andreas Rheinlaender', is written next to the 'ppa.' abbreviation.

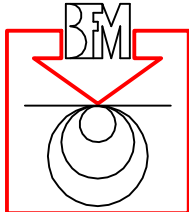
Andreas Rheinlaender (Dipl.-Ing.)



Anlagenverzeichnis:

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Luftbild zum Standort (Quelle: Google-Earth)
Anlage 1.2	Gesamtlageplan zu den Flurstücken 38/9 und 38/10 mit der Eintragung der geplanten Bebauung
Anlage 1.3	Lageplan zu den Flurstücken 38/9 und 38/10 mit der Eintragung aller bisherigen Aufschlusspositionen aus der baugrund- und umwelttechnischen Erkundung in 2023 und 2024
Anlage 2	Bohrprofile für RKS 16/24 bis RKS 22/24
Anlage 3	Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 17.05.2024, Untersuchungsbericht Nr. 202404637 (Bodenluft)
Anlage 4	Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 17.05.2024, Untersuchungsbericht Nr. 202404638 (Boden-Mensch)
Anlage 5	Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 17.05.2024, Untersuchungsbericht Nr. 202404639 (LAGA-Boden)
Anlage 6	Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 17.05.2024, Untersuchungsbericht Nr. 202404640 (EBV)
Anlage 7	Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG vom 23.05.2024, Untersuchungsbericht Nr. 20240639-A(Ergänzung DepV)
Anlage 8	Tabellarische Auswertung der Analyseergebnisse aus [22] und aus den Anlagen 4 bis 7 sowie zusätzlich für das Flurstück 38/10



Datum	bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH Bonifatiusstraße 17 63579 Freigericht		BAUVORHABEN Neubau Büro Campus im Nordkap-Areal Kaiserleistraße 5-7 Offenbach/Main		
Gesamtlageplan zu den Flurstücken 38/9 und 38/10 mit der Eintragung der geplanten Bebauung				
Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088 Bericht vom: 23.05.2024 (1. Ergänzung)		Maßstab o.M.		
	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	23.05.24	C.W.
		geprüft	23.05.24	Ri
		Anlage 1.2		

19088B2X1.dwg

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

19088B2X1.dwg



LEGENDE:

- BK.../24 Bohrung
- RKS.../24 Rammkernsondierung
- BK.../19 Bohrung
- BK.../20 Bohrung
- DPH... Schwere Rammsondierung
- BK... Bohrung
- DPH... Schwere Rammsondierung

15418 - BFM-Gutachten vom 18.05.2020 und 1. Ergänzung Hauptgutachten vom 07.09.2020

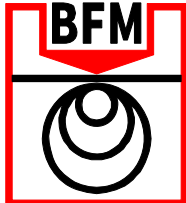
- RKS... Rammkernsondierung
- RKS... Rammkernsondierung zur Grundwasser-meßstelle ausgebaut (GW-Pegel)
- RKS... Rammkernsondierung zur Bodenluft-meßstelle ausgebaut (BL-Pegel)
- SRS... Sondierung mit der schweren Rammsonde
- BK... Bohrung
- BK... Bohrung zur Grundwassermeßstelle ausgebaut (Pegel)

6110 - BFM-Gutachten vom 25.10.2002

- GWM Grundwassermessstelle

übernommen aus BFM-Gutachten, Auftrag-Nr. 19088, vom 16.10.2023

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

Datum	bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH Bonifatiusstraße 17 63579 Freigericht		BAUVORHABEN Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal Kaiserleistraße 5-7, 63067 Offenbach am Main		
Lageplan mit Bohr- und Sondieransatzpunkten				
Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088		Maßstab 1:1000		
Bericht vom: 23.05.2024 (1. Ergänzung)				
	Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de		Datum	Name
		bearbeitet	23.05.24	C.W.
		geprüft	23.05.24	Ri
		Anlage 1.3		
Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt				

19088B2X1_3.dwg

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

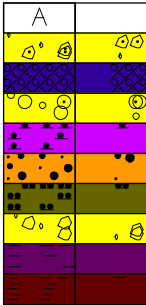
- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- N Nutsondierung d=32mm
- BL Bodenluftentnahmestelle
- DPL Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPM Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPH Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2
- BS Sondierbohrung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

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

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

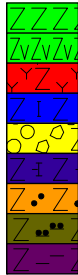
BODENARTEN

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



FELSARTEN

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



KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

NEBENANTEILE

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

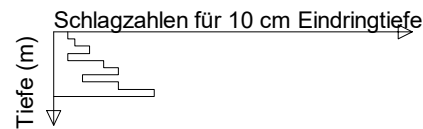
KONSISTENZ

- brg breig
- stf steif
- fst fest
- wch weich
- hfst halbfest

FEUCHTIGKEIT

- f feucht
- klü klüftig
- klü stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

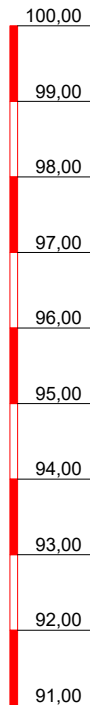


leicht	2.52 cm	schwer	4.37 cm
Spitzendurchmesser	5.00 cm²/10.00 cm²	Spitzendurchmesser	15.00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Datum		bearb.	geprüft			
AUFTRAGGEBER			BAUVORHABEN			
IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH Bonifatiusstraße 17 63579 Freigericht			Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal Kaiserleistraße 5-7, 63067 Offenbach am Main			
Sondierergebnisse + Pegelausbau						
Auftrag-Nr.:		5818-815-526-19088		Maßstab H 1:100		
Bericht vom:		23.05.2024 (1. Ergänzung)				
	Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de			Datum	Name	
				bearbeitet	23.05.2024	C.W.
				geprüft	23.05.2024	Ri
Anlage				2.0		

+mNN



CP3 (MP A RKS 16) 0,60
0,90

CP2 (MP A RKS 16) 0,40
0,60

CP1 0,16
0,40

CP4 (MP A RKS 16) 0,90
1,80

CP5 (MP A RKS 16) 1,80
2,70

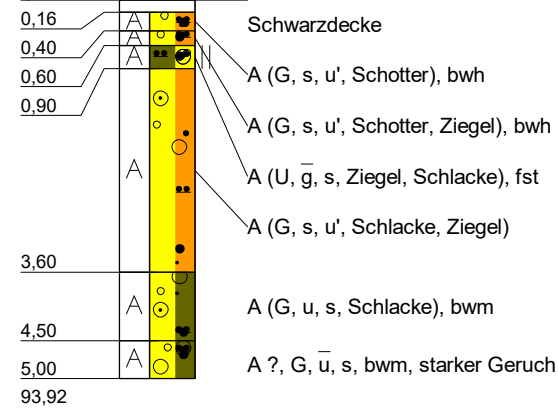
CP6 2,70
3,60

CP7 3,60
4,50

CP8 4,50
5,00

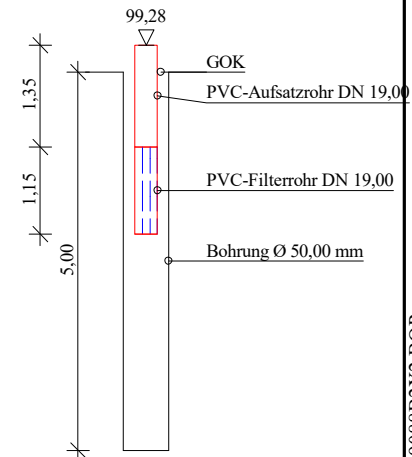
RKS 16/24 (BL-Pegel)

▽+98,92mNN



bei 2,15m zugefallen

Pegelausbauskitze RKS 16



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

BAUVORHABEN

Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal
Kaiserleistraße 5-7,
63067 Offenbach am Main

Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088

Maßstab H 1:100

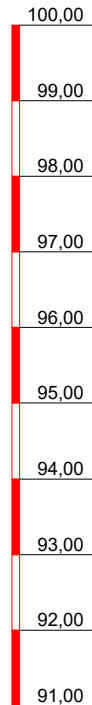
bearbeitet C.W.

geprüft Ri

Datum 23.05.2024

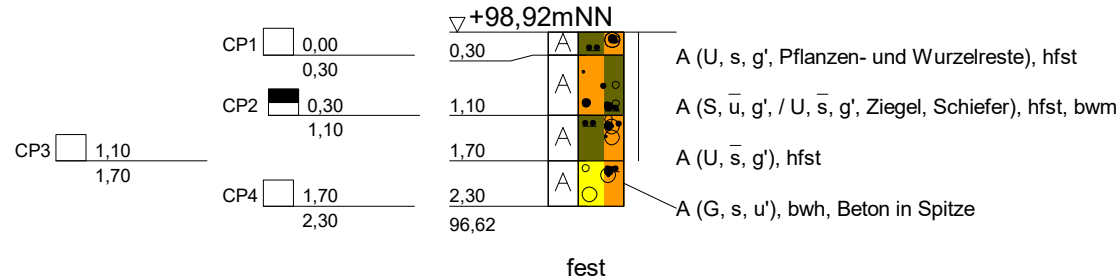
Anlage 2.1

+mNN



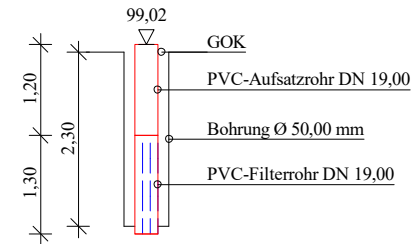
RKS 17/24

(BL-Pegel)



Pegelausbauskitze

RKS 17



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

BAUVORHABEN
Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal
Kaiserleistraße 5-7,
63067 Offenbach am Main

Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088

Maßstab H 1:100

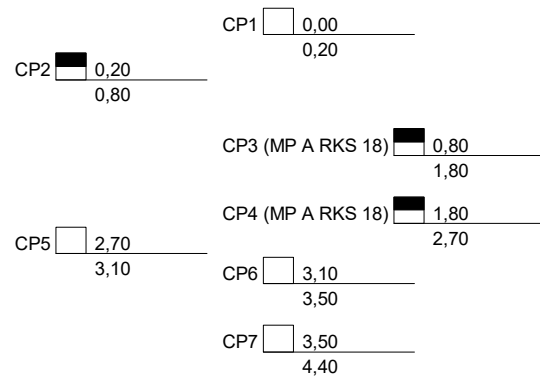
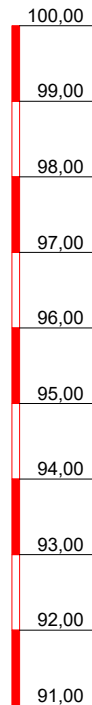
bearbeitet C.W.

geprüft Ri

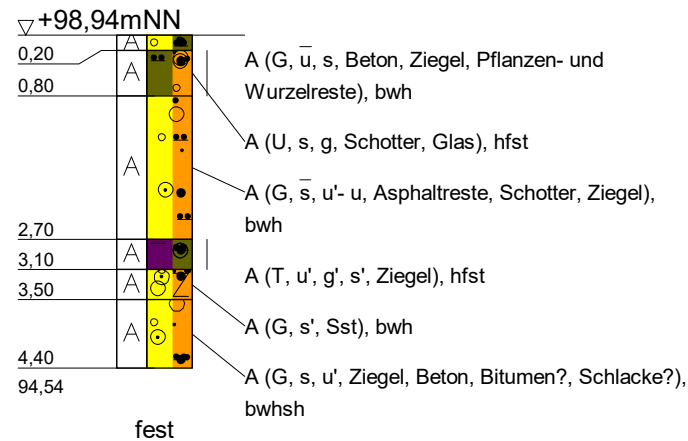
Datum 23.05.2024

Anlage 2.2

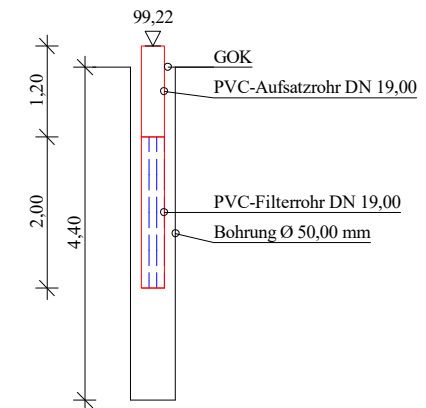
+mNN



RKS 18/24 (BL-Pegel)



Pegelausbauskitze RKS 18



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

BAUVORHABEN

Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal
Kaiserleistraße 5-7,
63067 Offenbach am Main

Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088

Maßstab H 1:100

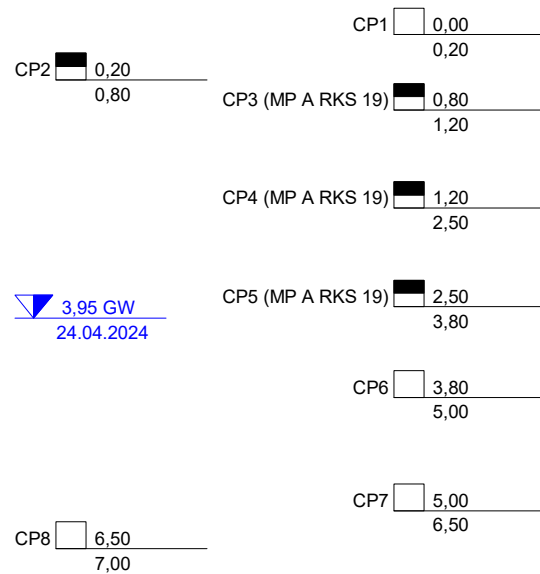
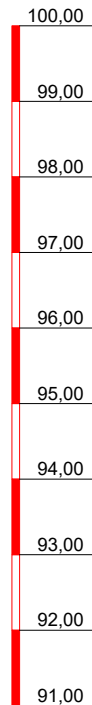
bearbeitet C.W.

geprüft Ri

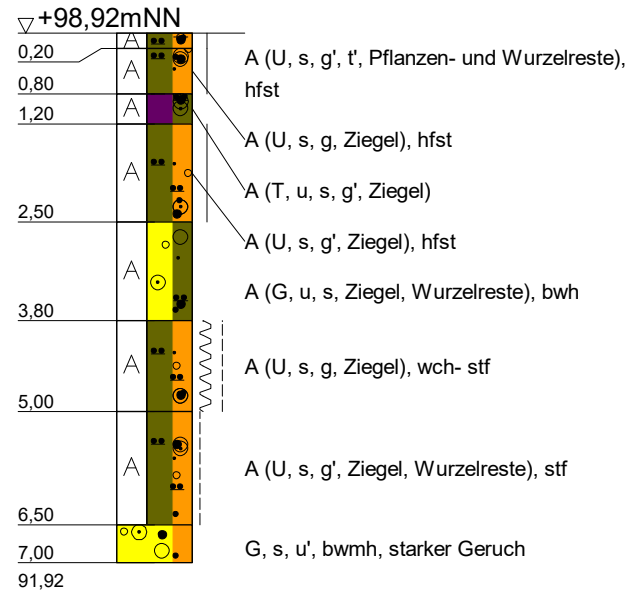
Datum 23.05.2024

Anlage 2.3

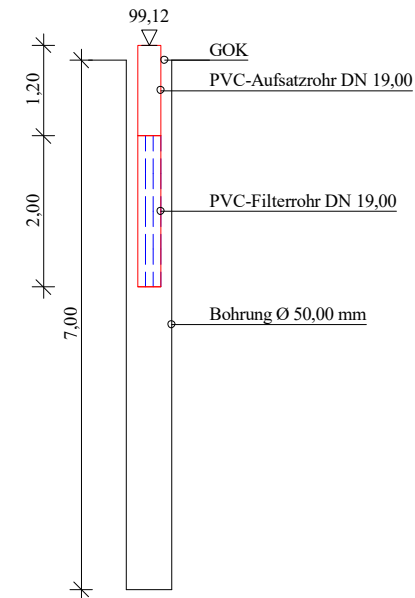
+mNN



RKS 19/24 (BL-Pegel)



Pegelausbauskitze RKS 19



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

BAUVORHABEN

Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal
Kaiserleistraße 5-7,
63067 Offenbach am Main

Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088

Maßstab H 1:100

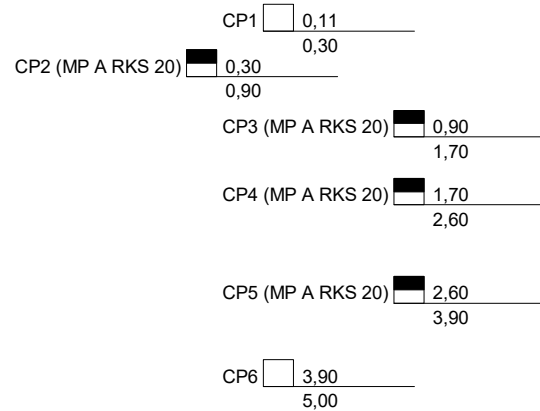
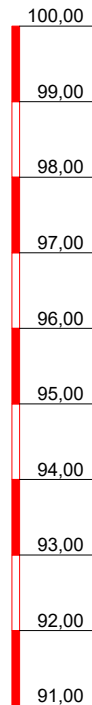
bearbeitet C.W.

geprüft Ri

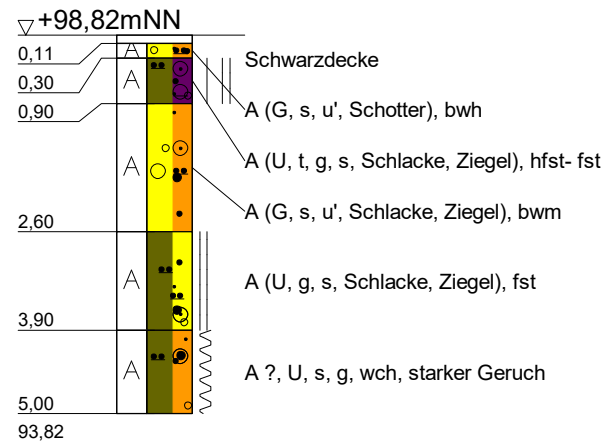
Datum 23.05.2024

Anlage 2.4

+mNN

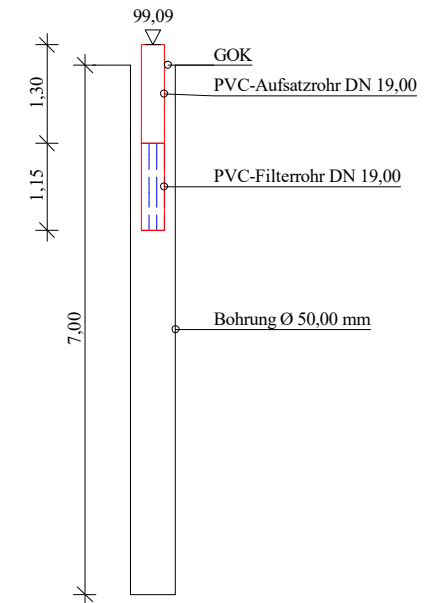


RKS 20/24 (BL-Pegel)



bei 2,05m zugefallen

Pegelausbauskizze RKS 20



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

BAUVORHABEN
Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal
Kaiserleistraße 5-7,
63067 Offenbach am Main

Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088

Maßstab H 1:100

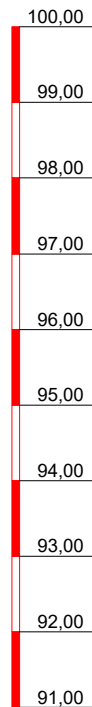
bearbeitet C.W.

geprüft Ri

Datum 23.05.2024

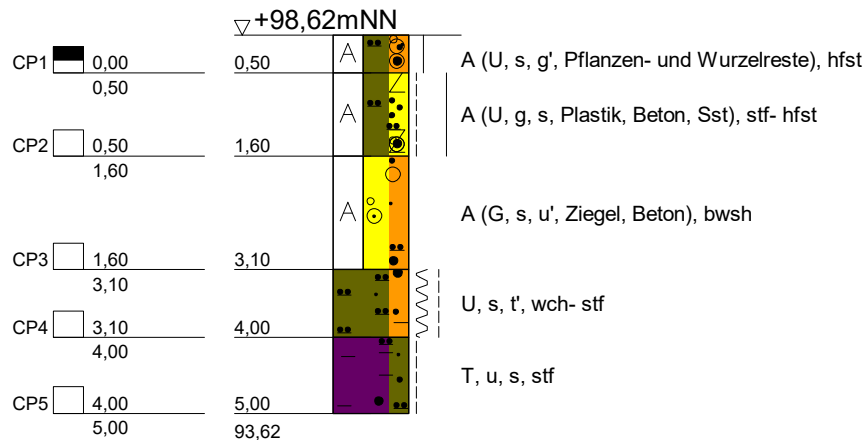
Anlage 2.5

+mNN



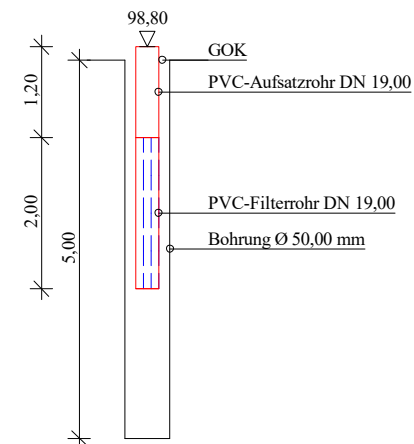
3,65 GW
25.04.2024
0,25min

RKS 21/24 (BL-Pegel)



bei 3,65m zugefallen
und Spitze nass

Pegelausbauskitze RKS 21



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

BAUVORHABEN
Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal
Kaiserleistraße 5-7,
63067 Offenbach am Main

Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088

Maßstab H 1:100

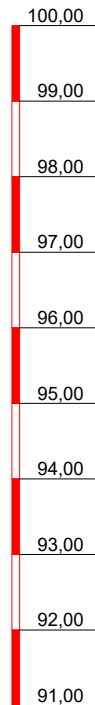
bearbeitet C.W.

geprüft Ri

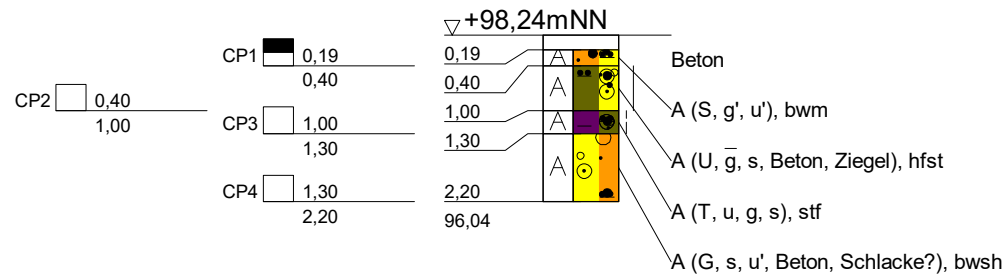
Datum 23.05.2024

Anlage 2.6

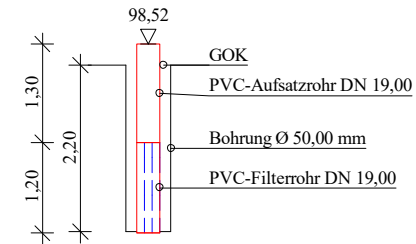
+mNN



RKS 22/24 (BL-Pegel)



Pegelausbauskitze RKS 22



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

IPK Germany Property Mainpark
Projektgesellschaft mbH
Bonifatiusstraße 17
63579 Freigericht

BAUVORHABEN

Neubau Bürocampus im Nordkap-Areal
Kaiserleistraße 5-7,
63067 Offenbach am Main

Auftrag-Nr.: 5818-815-526-19088

Maßstab H 1:100

bearbeitet C.W.

geprüft Ri

Datum 23.05.2024

Anlage 2.7



Chemisch Analytisches
Laboratorium

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

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Dieter 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 07.05.2024
Ihr Projekt: 19088 - Neubau Büro-Campus, Kaiserleistraße 5-7, Offenbach/Main,
Grünanlage / Freizeitfläche, Bodenluft

Untersuchungsbericht 202404637

Probeneingang

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

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202404637-001	15.05.2024	Bodenluft	RKS 16, 10 NL
202404637-002	15.05.2024	Bodenluft	RKS 17, 10 NL
202404637-003	15.05.2024	Bodenluft	RKS 18, 10 NL
202404637-004	15.05.2024	Bodenluft	RKS 19, 10 NL
202404637-005	15.05.2024	Bodenluft	RKS 20, 10 NL
202404637-006	15.05.2024	Bodenluft	RKS 21, 10 NL
202404637-007	15.05.2024	Bodenluft	RKS 22, 10 NL



Untersuchungsergebnisse

Einkernige aromatische KW (BTEX) - Bodenluft

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-001
RKS 16, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	mg/m ³
Benzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Toluol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Styrol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Cumol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Überschrift Bodenluftanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-001
RKS 16, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe C3/C4-alkylierter Aromaten	VDI 3865 Bl. 4 (2000-12)	< 5	mg/m ³
Aliphaten Summe C4 bis C10	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,1	mg/m ³

Einkernige aromatische KW (BTEX) - Bodenluft

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-002
RKS 17, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	mg/m ³
Benzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Toluol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Styrol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Cumol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Überschrift Bodenluftanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-002
RKS 17, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe C3/C4-alkylierter Aromaten	VDI 3865 Bl. 4 (2000-12)	< 5	mg/m ³
Aliphaten Summe C4 bis C10	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,1	mg/m ³



Einkernige aromatische KW (BTEX) - Bodenluft

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-003
RKS 18, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	mg/m ³
Benzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Toluol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Styrol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Cumol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Überschrift Bodenluftanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-003
RKS 18, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe C3/C4-alkylierter Aromaten	VDI 3865 Bl. 4 (2000-12)	< 5	mg/m ³
Aliphaten Summe C4 bis C10	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,1	mg/m ³

Einkernige aromatische KW (BTEX) - Bodenluft

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-004
RKS 19, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	mg/m ³
Benzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Toluol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Styrol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Cumol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Überschrift Bodenluftanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-004
RKS 19, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe C3/C4-alkylierter Aromaten	VDI 3865 Bl. 4 (2000-12)	< 5	mg/m ³
Aliphaten Summe C4 bis C10	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,1	mg/m ³



Einkernige aromatische KW (BTEX) - Bodenluft

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-005
RKS 20, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	mg/m ³
Benzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Toluol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Styrol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Cumol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Überschrift Bodenluftanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-005
RKS 20, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe C3/C4-alkylierter Aromaten	VDI 3865 Bl. 4 (2000-12)	< 5	mg/m ³
Aliphaten Summe C4 bis C10	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,1	mg/m ³

Einkernige aromatische KW (BTEX) - Bodenluft

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-006
RKS 21, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	mg/m ³
Benzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Toluol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Styrol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Cumol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Überschrift Bodenluftanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-006
RKS 21, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe C3/C4-alkylierter Aromaten	VDI 3865 Bl. 4 (2000-12)	< 5	mg/m ³
Aliphaten Summe C4 bis C10	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,1	mg/m ³



Einkernige aromatische KW (BTEX) - Bodenluft

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-007
RKS 22, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	mg/m ³
Benzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Toluol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Styrol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³
Cumol	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,05	mg/m ³

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Überschrift Bodenluftanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202404637-007
RKS 22, 10 NL			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe C3/C4-alkylierter Aromaten	VDI 3865 Bl. 4 (2000-12)	< 5	mg/m ³
Aliphaten Summe C4 bis C10	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	< 0,1	mg/m ³

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.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
17.05.2024
16:43:00 +02
Dipl.-Ing. (FH) Jan Senfftleben, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 15.05.2024 bis zum 17.05.2024 bearbeitet.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

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

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Dieter 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 07.05.2024
Ihr Projekt: 19088 - Neubau Büro-Campus, Kaiserleistraße 5-7, Offenbach/Main,
Grünanlage / Freizeitfläche

Untersuchungsbericht 202404638

Probeneingang

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

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle)

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202404638-001	08.05.2024	Auffüllung	RKS 16, CP 1, 0,16 - 0,40 m
202404638-002	08.05.2024	Auffüllung	RKS 17, CP 2, 0,30 - 1,00 m
202404638-003	08.05.2024	Auffüllung	RKS 18, CP 2, 0,20 - 0,80 m
202404638-004	08.05.2024	Auffüllung	RKS 19, CP 2, 0,20 - 0,80 m
202404638-005	08.05.2024	Auffüllung	RKS 20, CP 2, 0,30 - 0,90 m
202404638-006	08.05.2024	Auffüllung	RKS 21, CP 1, 0,00 - 0,50 m
202404638-007	08.05.2024	Auffüllung	RKS 22, CP 1, 0,19 - 0,40 m



Untersuchungsergebnisse

BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021

Anlage 2 Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung			ID	Prüfwerte			
RKS 16, CP 1, 0,16 - 0,40 m			202404638-001	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 1,0		50	100	250	250
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,2		25	50	125	140
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,4		200	400	1000	2000
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2		10	20	50	60
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5		50	50	50	100
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	54,5		200	400	400	200
Chrom (VI)	DIN EN ISO 23913-D41 (2009-09)	< 1,0		130	250	250	130
Cobalt	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	32,5		300	600	600	300
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	28,3		70	140	350	900
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05		10	20	50	100
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3		5	10	25	-
Aldrin	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		0,2	0,4	1	5
p,p'-DDT	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		40	80	200	400
Hexachlorbenzol	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		4	8	20	200
Summe HCH	DIN ISO 10382 (2003-05)	**		5	10	25	400
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		150	300	750	1500
Hexogen	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1		100	200	500	1000
Nitropenta	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1		500	1000	2500	5000
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154 (2005-12)	< 0,01		50	100	250	500
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,985					
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1		0,5	1	1	5
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**		0,4	0,8	2	40
2,4,6-Trinitrotoluol -TNT	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		20	40	100	200

bezüglich Cadmium für Kinderspielflächen und Wohngebiete: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg TS
bezüglich Chrom gesamt und Chrom VI: Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom gesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

bezüglich PAK: Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öllager. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404638-001****RKS 16, CP 1, 0,16 - 0,40 m**

HCH im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
alpha-HCH	< 0,01
beta-HCH	< 0,01
gamma-HCH (Lindan)	< 0,01
delta-HCH	< 0,01
epsilon-HCH	< 0,01
Summe HCH	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,054
Anthracen	< 0,05
Fluoranthren	0,170
Pyren	0,163
Benzo-(a)-anthracen	0,114
Chrysen	0,134
Benzo-(b)-fluoranthren	0,137
Benzo-(k)-fluoranthren	0,068
Benzo-(a)-pyren	0,084
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylene	0,061
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,05
Summe EPA-PAK	0,985

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	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	**



BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021
Anlage 2 Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung			ID	Prüfwerte			
RKS 17, CP 2, 0,30 - 1,00 m			202404638-002	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Feststoffanalytik			Methode	mg/kg TS			
				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Antimon			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	50	100	250	250
Arsen			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25	50	125	140
Blei			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	200	400	1000	2000
Cadmium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	10	20	50	60
Cyanid gesamt			ISO 11262 (2011-11)	50	50	50	100
Chrom (gesamt)			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	200	400	400	200
Chrom (VI)			DIN EN ISO 23913-D41 (2009-09)	130	250	250	130
Cobalt			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	300	600	600	300
Nickel			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	70	140	350	900
Quecksilber			DIN ISO 16772 (2005-06)	10	20	50	100
Thallium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	5	10	25	-
Aldrin			DIN ISO 10382 (2003-05)	2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	0,2	0,4	1	5
p,p'-DDT			DIN ISO 10382 (2003-05)	40	80	200	400
Hexachlorbenzol			DIN ISO 10382 (2003-05)	4	8	20	200
Summe HCH			DIN ISO 10382 (2003-05)	5	10	25	400
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	150	300	750	1500
Hexogen			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	100	200	500	1000
Nitropenta			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	500	1000	2500	5000
Pentachlorphenol			DIN ISO 14154 (2005-12)	50	100	250	500
Summe EPA-PAK			DIN ISO 18287 (2006-05)				
Benzo-(a)-pyren (BaP)			DIN ISO 18287 (2006-05)	0,5	1	1	5
Summe PCB			DIN EN 15308 (2008-05)	0,4	0,8	2	40
2,4,6-Trinitrotoluol -TNT			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	20	40	100	200

bezüglich Cadmium für Kinderspielflächen und Wohngebiete: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg TS

bezüglich Chrom gesamt und Chrom VI: Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom gesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

bezüglich PAK: Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksgeländen und ehemaligen Teermischwerken/-ölläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404638-002****RKS 17, CP 2, 0,30 - 1,00 m**

HCH im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
alpha-HCH	< 0,01
beta-HCH	< 0,01
gamma-HCH (Lindan)	< 0,01
delta-HCH	< 0,01
epsilon-HCH	< 0,01
Summe HCH	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,177
Anthracen	< 0,05
Fluoranthren	0,339
Pyren	0,280
Benzo-(a)-anthracen	0,149
Chrysen	0,157
Benzo-(b)-fluoranthren	0,144
Benzo-(k)-fluoranthren	0,063
Benzo-(a)-pyren	0,094
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylene	0,070
Indeno-(123cd)-pyren	0,053
Summe EPA-PAK	1,53

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	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	**



BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021
Anlage 2 Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung			ID	Prüfwerte			
RKS 18, CP 2, 0,20 - 0,80 m			202404638-003	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Feststoffanalytik			Methode	mg/kg TS			
				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Antimon			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	50	100	250	250
Arsen			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25	50	125	140
Blei			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	200	400	1000	2000
Cadmium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	10	20	50	60
Cyanid gesamt			ISO 11262 (2011-11)	50	50	50	100
Chrom (gesamt)			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	200	400	400	200
Chrom (VI)			DIN EN ISO 23913-D41 (2009-09)	130	250	250	130
Cobalt			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	300	600	600	300
Nickel			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	70	140	350	900
Quecksilber			DIN ISO 16772 (2005-06)	10	20	50	100
Thallium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	5	10	25	-
Aldrin			DIN ISO 10382 (2003-05)	2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	0,2	0,4	1	5
p,p'-DDT			DIN ISO 10382 (2003-05)	40	80	200	400
Hexachlorbenzol			DIN ISO 10382 (2003-05)	4	8	20	200
Summe HCH			DIN ISO 10382 (2003-05)	5	10	25	400
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	150	300	750	1500
Hexogen			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	100	200	500	1000
Nitropenta			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	500	1000	2500	5000
Pentachlorphenol			DIN ISO 14154 (2005-12)	50	100	250	500
Summe EPA-PAK			DIN ISO 18287 (2006-05)				
Benzo-(a)-pyren (BaP)			DIN ISO 18287 (2006-05)	0,5	1	1	5
Summe PCB			DIN EN 15308 (2008-05)	0,4	0,8	2	40
2,4,6-Trinitrotoluol -TNT			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	20	40	100	200

bezüglich Cadmium für Kinderspielflächen und Wohngebiete: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg TS

bezüglich Chrom gesamt und Chrom VI: Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom gesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

bezüglich PAK: Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404638-003****RKS 18, CP 2, 0,20 - 0,80 m**

HCH im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
alpha-HCH	< 0,01
beta-HCH	< 0,01
gamma-HCH (Lindan)	< 0,01
delta-HCH	< 0,01
epsilon-HCH	< 0,01
Summe HCH	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,154
Anthracen	< 0,05
Fluoranthren	0,372
Pyren	0,326
Benzo-(a)-anthracen	0,169
Chrysen	0,190
Benzo-(b)-fluoranthren	0,218
Benzo-(k)-fluoranthren	0,085
Benzo-(a)-pyren	0,154
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylene	0,130
Indeno-(123cd)-pyren	0,074
Summe EPA-PAK	1,87

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	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	**



BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021
Anlage 2 Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung			ID	Prüfwerte			
RKS 19, CP 2, 0,20 - 0,80 m			202404638-004	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Feststoffanalytik			Methode	mg/kg TS			
				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Antimon			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 1,0	50	100	250
Arsen			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,6	25	50	125
Blei			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	23,1	200	400	1000
Cadmium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	10	20	50
Cyanid gesamt			ISO 11262 (2011-11)	< 0,5	50	50	100
Chrom (gesamt)			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,1	200	400	400
Chrom (VI)			DIN EN ISO 23913-D41 (2009-09)	< 1,0	130	250	250
Cobalt			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	< 5,0	300	600	600
Nickel			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,4	70	140	350
Quecksilber			DIN ISO 16772 (2005-06)	0,10	10	20	50
Thallium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	5	10	25
Aldrin			DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01	2	4	10
2,4-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10	3	6	15
2,6-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10	0,2	0,4	1
p,p'-DDT			DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01	40	80	200
Hexachlorbenzol			DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01	4	8	20
Summe HCH			DIN ISO 10382 (2003-05)	**	5	10	25
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10	150	300	750
Hexogen			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1	100	200	500
Nitropenta			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1	500	1000	2500
Pentachlorphenol			DIN ISO 14154 (2005-12)	< 0,01	50	100	250
Summe EPA-PAK			DIN ISO 18287 (2006-05)	7,78			
Benzo-(a)-pyren (BaP)			DIN ISO 18287 (2006-05)	0,547	0,5	1	1
Summe PCB			DIN EN 15308 (2008-05)	**	0,4	0,8	2
2,4,6-Trinitrotoluol -TNT			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10	20	40	100

bezüglich Cadmium für Kinderspielflächen und Wohngebiete: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg TS

bezüglich Chrom gesamt und Chrom VI: Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom gesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

bezüglich PAK: Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-ölläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404638-004****RKS 19, CP 2, 0,20 - 0,80 m**

HCH im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
alpha-HCH	< 0,01
beta-HCH	< 0,01
gamma-HCH (Lindan)	< 0,01
delta-HCH	< 0,01
epsilon-HCH	< 0,01
Summe HCH	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,638
Anthracen	0,158
Fluoranthren	1,64
Pyren	1,31
Benzo-(a)-anthracen	0,782
Chrysen	0,753
Benzo-(b)-fluoranthren	0,831
Benzo-(k)-fluoranthren	0,327
Benzo-(a)-pyren	0,547
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,081
Benzo-(ghi)-perylene	0,377
Indeno-(123cd)-pyren	0,340
Summe EPA-PAK	7,78

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	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	**



BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021

Anlage 2 Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung			ID	Prüfwerte			
RKS 20, CP 2, 0,30 - 0,90 m			202404638-005	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Feststoffanalytik			Methode	mg/kg TS			
				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	12,9		50	100	250	250
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,9		25	50	125	140
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	200		200	400	1000	2000
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,3		10	20	50	60
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5		50	50	50	100
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,3		200	400	400	200
Chrom (VI)	DIN EN ISO 23913-D41 (2009-09)	< 1,0		130	250	250	130
Cobalt	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,6		300	600	600	300
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	20,9		70	140	350	900
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	1,40		10	20	50	100
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3		5	10	25	-
Aldrin	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		0,2	0,4	1	5
p,p'-DDT	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		40	80	200	400
Hexachlorbenzol	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		4	8	20	200
Summe HCH	DIN ISO 10382 (2003-05)	**		5	10	25	400
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		150	300	750	1500
Hexogen	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1		100	200	500	1000
Nitropenta	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1		500	1000	2500	5000
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154 (2005-12)	< 0,01		50	100	250	500
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1700					
Benzo(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	100		0,5	1	1	5
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**		0,4	0,8	2	40
2,4,6-Trinitrotoluol -TNT	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		20	40	100	200

bezüglich Cadmium für Kinderspielflächen und Wohngebiete: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg TS

bezüglich Chrom gesamt und Chrom VI: Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom gesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

bezüglich PAK: Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404638-005****RKS 20, CP 2, 0,30 - 0,90 m**

HCH im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
alpha-HCH	< 0,01
beta-HCH	< 0,01
gamma-HCH (Lindan)	< 0,01
delta-HCH	< 0,01
epsilon-HCH	< 0,01
Summe HCH	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	121
Acenaphthylen	23,6
Acenaphthen	43,6
Fluoren	59,6
Phenanthren	263
Anthracen	101
Fluoranthren	202
Pyren	184
Benzo-(a)-anthracen	159
Chrysen	149
Benzo-(b)-fluoranthren	141
Benzo-(k)-fluoranthren	49,2
Benzo-(a)-pyren	100
Dibenzo-(ah)-anthracen	11,1
Benzo-(ghi)-perylene	45,5
Indeno-(123cd)-pyren	49,2
Summe EPA-PAK	1700

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	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	**



BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021

Anlage 2 Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung			ID	Prüfwerte			
RKS 21, CP 1, 0,00 - 0,50 m			202404638-006	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Feststoffanalytik			Methode	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	2,1		50	100	250	250
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,9		25	50	125	140
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	80,1		200	400	1000	2000
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,4		10	20	50	60
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5		50	50	50	100
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	34,6		200	400	400	200
Chrom (VI)	DIN EN ISO 23913-D41 (2009-09)	< 1,0		130	250	250	130
Cobalt	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,1		300	600	600	300
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	24,9		70	140	350	900
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	0,42		10	20	50	100
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3		5	10	25	-
Aldrin	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		0,2	0,4	1	5
p,p'-DDT	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		40	80	200	400
Hexachlorbenzol	DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01		4	8	20	200
Summe HCH	DIN ISO 10382 (2003-05)	**		5	10	25	400
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		150	300	750	1500
Hexogen	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1		100	200	500	1000
Nitropenta	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1		500	1000	2500	5000
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154 (2005-12)	< 0,01		50	100	250	500
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	20,8					
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	1,42		0,5	1	1	5
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**		0,4	0,8	2	40
2,4,6-Trinitrotoluol -TNT	DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10		20	40	100	200

bezüglich Cadmium für Kinderspielflächen und Wohngebiete: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg TS

bezüglich Chrom gesamt und Chrom VI: Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom gesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

bezüglich PAK: Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404638-006****RKS 21, CP 1, 0,00 - 0,50 m**

HCH im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
alpha-HCH	< 0,01
beta-HCH	< 0,01
gamma-HCH (Lindan)	< 0,01
delta-HCH	< 0,01
epsilon-HCH	< 0,01
Summe HCH	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	0,225
Acenaphthylen	0,072
Acenaphthen	0,272
Fluoren	0,245
Phenanthren	2,65
Anthracen	0,593
Fluoranthren	4,00
Pyren	3,25
Benzo-(a)-anthracen	1,83
Chrysen	1,87
Benzo-(b)-fluoranthren	1,99
Benzo-(k)-fluoranthren	0,725
Benzo-(a)-pyren	1,42
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,190
Benzo-(ghi)-perylene	0,695
Indeno-(123cd)-pyren	0,808
Summe EPA-PAK	20,8

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	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	**



BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021
Anlage 2 Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung			ID	Prüfwerte			
RKS 22, CP 1, 0,19 - 0,40 m			202404638-007				
Feststoffanalytik			Methode	mg/kg TS			
Antimon			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 1,0			
Arsen			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	2,6			
Blei			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,0			
Cadmium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2			
Cyanid gesamt			ISO 11262 (2011-11)	< 0,5			
Chrom (gesamt)			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,5			
Chrom (VI)			DIN EN ISO 23913-D41 (2009-09)	< 1,0			
Cobalt			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	< 5,0			
Nickel			DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,5			
Quecksilber			DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05			
Thallium			DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3			
Aldrin			DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01			
2,4-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10			
2,6-Dinitrotoluol			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10			
p,p'-DDT			DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01			
Hexachlorbenzol			DIN ISO 10382 (2003-05)	< 0,01			
Summe HCH			DIN ISO 10382 (2003-05)	**			
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10			
Hexogen			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1			
Nitropenta			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,1			
Pentachlorphenol			DIN ISO 14154 (2005-12)	< 0,01			
Summe EPA-PAK			DIN ISO 18287 (2006-05)	6,63			
Benzo(a)-pyren (BaP)			DIN ISO 18287 (2006-05)	0,410			
Summe PCB			DIN EN 15308 (2008-05)	**			
2,4,6-Trinitrotoluol -TNT			DIN EN ISO 22478-F21 (2006-07)	< 0,10			

Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
50	100	250	250
25	50	125	140
200	400	1000	2000
10	20	50	60
50	50	50	100
200	400	400	200
130	250	250	130
300	600	600	300
70	140	350	900
10	20	50	100
5	10	25	-
2	4	10	-
3	6	15	50
0,2	0,4	1	5
40	80	200	400
4	8	20	200
5	10	25	400
150	300	750	1500
100	200	500	1000
500	1000	2500	5000
50	100	250	500
0,5	1	1	5
0,4	0,8	2	40
20	40	100	200

bezüglich Cadmium für Kinderspielflächen und Wohngebiete: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg TS

bezüglich Chrom gesamt und Chrom VI: Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom gesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

bezüglich PAK: Der Boden ist auf alle PAK16 hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksanlagen und ehemaligen Teermischwerken/-öläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar. Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404638-007****RKS 22, CP 1, 0,19 - 0,40 m**

HCH im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
alpha-HCH	< 0,01
beta-HCH	< 0,01
gamma-HCH (Lindan)	< 0,01
delta-HCH	< 0,01
epsilon-HCH	< 0,01
Summe HCH	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	0,066
Acenaphthylen	0,065
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	0,081
Phenanthren	0,776
Anthracen	0,225
Fluoranthren	1,34
Pyren	1,07
Benzo-(a)-anthracen	0,570
Chrysen	0,576
Benzo-(b)-fluoranthren	0,618
Benzo-(k)-fluoranthren	0,222
Benzo-(a)-pyren	0,410
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,053
Benzo-(ghi)-perylene	0,280
Indeno-(123cd)-pyren	0,275
Summe EPA-PAK	6,63

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	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	**



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.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
17.05.2024
16:43:22 +02
Dipl.-Ing. (FH) Jan Senfftleben, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 10.05.2024 bis zum 17.05.2024 bearbeitet.



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404638
Analysennummer	202404638-001
Probenbezeichnung Kunde	RKS 16, CP 1, 0,16 - 0,40 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	70 mm
Gewicht der Laborprobe	900 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404638
Analysennummer	202404638-002
Probenbezeichnung Kunde	RKS 17, CP 2, 0,30 - 1,00 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	20 mm
Gewicht der Laborprobe	940 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404638
Analysennummer	202404638-003
Probenbezeichnung Kunde	RKS 18, CP 2, 0,20 - 0,80 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	100 mm
Gewicht der Laborprobe	1070 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404638
Analysennummer	202404638-004
Probenbezeichnung Kunde	RKS 19, CP 2, 0,20 - 0,80 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	70 mm
Gewicht der Laborprobe	800 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404638
Analysennummer	202404638-005
Probenbezeichnung Kunde	RKS 20, CP 2, 0,30 - 0,90 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	20 mm
Gewicht der Laborprobe	680 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404638
Analysennummer	202404638-006
Probenbezeichnung Kunde	RKS 21, CP 1, 0,00 - 0,50 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	30 mm
Gewicht der Laborprobe	810 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404638
Analysennummer	202404638-007
Probenbezeichnung Kunde	RKS 22, CP 1, 0,19 - 0,40 m

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	< 2 mm
Gewicht der Laborprobe	460 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Chemisch Analytisches
Laboratorium

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

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Dieter 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 07.05.2024
Ihr Projekt: 19088 - Neubau Büro-Campus, Kaiserleistraße 5-7, Offenbach/Main,
Grünanlage / Freizeitfläche, gemäß gemäß hess. Baumerkblatt

Untersuchungsbericht 202404639

Probeneingang

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

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

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

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202404639-001	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 16
202404639-002	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 18
202404639-003	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 19
202404639-004	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 20



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	202404639-001
MP A RKS 16			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,8	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	103	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,3	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	44,9	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	104	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	62,3	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	0,26	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	149	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5	
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	6,75	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,55	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	58,7	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	33,7	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	0,0262	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	84,5	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	5,57	

Zuordnungswerte			
	Z0*	Z1	Z2
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
	15	45	150
	140	210	700
	1	3	10
	120	180	600
	80	120	400
	100	150	500
	0,7	2,1	7
	1	1,5	5
	300	450	1500
		3	10
	0,5 (1,0)	1,5	5
	1	3	10
	400	600	2000
	200	300	1000
	1	1	1
	1	1	1
	0,1	0,15	0,5
	3	3 (9)	30
	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	202404639-001
MP A RKS 16		
Eluatanalytik	Methode	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,001
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)	< 0,0001
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)	262
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	567
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	9,16
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 202404639-001****MP A RKS 16**

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	0,0262
Summe LHKW	0,0262

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	0,872
Acenaphthylen	0,317
Acenaphthen	0,625
Fluoren	0,870
Phenanthren	8,33
Anthracen	2,41
Fluoranthren	14,4
Pyren	12,2
Benzo-(a)-anthracen	8,33
Chrysen	8,47
Benzo-(b)-fluoranthren	9,39
Benzo-(k)-fluoranthren	3,20
Benzo-(a)-pyren	5,57
Dibenzo-(ah)-anthracen	1,08
Benzo-(ghi)-perylen	3,81
Indeno-(123cd)-pyren	4,64
Summe EPA-PAK	84,5

** = 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	202404639-002
MP A RKS 18			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,0	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	48,5	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,8	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	24,3	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,7	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	0,19	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	73,3	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5	
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	0,52	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,80	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	85,9	
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)	0,0147	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	0,0112	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	6,82	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,528	

Zuordnungswerte			
	Z0*	Z1	Z2
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
	15	45	150
	140	210	700
	1	3	10
	120	180	600
	80	120	400
	100	150	500
	0,7	2,1	7
	1	1,5	5
	300	450	1500
		3	10
	0,5 (1,0)	1,5	5
	1	3	10
	400	600	2000
	200	300	1000
	1	1	1
	1	1	1
	0,1	0,15	0,5
	3	3 (9)	30
	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	Zuordnungswerte			
MP A RKS 18			202404639-002	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalytik	Methode	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,008		0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004		0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002		0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,001		0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,003		0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005		0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001		0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001		<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003		<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 1,0		10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,0		50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	72		500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	9,11		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005		<0,01	0,01	0,05	0,1

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

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404639-002****MP A RKS 18**

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	0,0147
Summe LHKW	0,0147

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	0,0112
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	0,0112

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,593
Anthracen	0,122
Fluoranthren	1,32
Pyren	1,17
Benzo-(a)-anthracen	0,549
Chrysen	0,586
Benzo-(b)-fluoranthren	0,737
Benzo-(k)-fluoranthren	0,300
Benzo-(a)-pyren	0,528
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,069
Benzo-(ghi)-perylen	0,429
Indeno-(123cd)-pyren	0,414
Summe EPA-PAK	6,82

** = 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	202404639-003
MP A RKS 19			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,1	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	159	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,5	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	37,7	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	259	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,1	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,4	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	3,37	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	183	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	2,66	
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	4,31	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,64	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	757	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	581	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	3,48	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1150	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	58,9	

Zuordnungswerte			
	Z0*	Z1	Z2
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
	15	45	150
	140	210	700
	1	3	10
	120	180	600
	80	120	400
	100	150	500
	0,7	2,1	7
	1	1,5	5
	300	450	1500
		3	10
	0,5 (1,0)	1,5	5
	1	3	10
	400	600	2000
	200	300	1000
	1	1	1
	1	1	1
	0,1	0,15	0,5
	3	3 (9)	30
	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	Zuordnungswerte			
MP A RKS 19			202404639-003	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalytik	Methode	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005		0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004		0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002		0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,001		0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,027		0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005		0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001		0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001		<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	0,014		<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,4		10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	44,3		50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	223		500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,84		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	0,036		<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 202404639-003****MP A RKS 19**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	0,234
Toluol	0,501
Ethylbenzol	0,219
m,p-Xylol	1,64
o-Xylol	0,890
Summe BTEX	3,48

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	87,0
Acenaphthylen	36,3
Acenaphthen	23,0
Fluoren	53,7
Phenanthren	170
Anthracen	76,5
Fluoranthren	156
Pyren	135
Benzo-(a)-anthracen	88,0
Chrysen	82,6
Benzo-(b)-fluoranthren	88,7
Benzo-(k)-fluoranthren	31,2
Benzo-(a)-pyren	58,9
Dibenzo-(ah)-anthracen	8,79
Benzo-(ghi)-perylen	28,1
Indeno-(123cd)-pyren	30,6
Summe EPA-PAK	1150

** = 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	202404639-004
MP A RKS 20			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,0	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	164	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,8	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,3	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	106	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	33,5	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,6	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	61,6	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	255	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	46,4	
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	11,8	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,83	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	600	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	483	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	5,07	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1220	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	104	

Zuordnungswerte			
	Z0*	Z1	Z2
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
	15	45	150
	140	210	700
	1	3	10
	120	180	600
	80	120	400
	100	150	500
	0,7	2,1	7
	1	1,5	5
	300	450	1500
		3	10
	0,5 (1,0)	1,5	5
	1	3	10
	400	600	2000
	200	300	1000
	1	1	1
	1	1	1
	0,1	0,15	0,5
	3	3 (9)	30
	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	202404639-004
MP A RKS 20		
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)	< 0,0002
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	0,0001
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)	0,105
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,7
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	79,1
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	275
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,11
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 202404639-004****MP A RKS 20**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	1,36
Toluol	1,51
Ethylbenzol	0,199
m,p-Xylol	1,50
o-Xylol	0,503
Summe BTEX	5,07

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	29,0
Acenaphthylen	14,5
Acenaphthen	12,8
Fluoren	16,2
Phenanthren	88,2
Anthracen	35,8
Fluoranthren	177
Pyren	162
Benzo-(a)-anthracen	132
Chrysen	126
Benzo-(b)-fluoranthren	153
Benzo-(k)-fluoranthren	53,3
Benzo-(a)-pyren	104
Dibenzo-(ah)-anthracen	15,7
Benzo-(ghi)-perylen	50,1
Indeno-(123cd)-pyren	53,7
Summe EPA-PAK	1220



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.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
21.05.2024
10:07:32 +02
Dipl.-Ing. (FH) Jan Senfftleben, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 10.05.2024 bis zum 17.05.2024 bearbeitet.



Chemisch Analytisches
Laboratorium

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

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Dieter 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 07.05.2024
Ihr Projekt: 19088 - Neubau Büro-Campus, Kaiserleistraße 5-7, Offenbach/Main,
Grünanlage / Freizeitfläche, gemäß EBV BM-0*

Untersuchungsbericht 202404640

Probeneingang

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

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

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

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202404640-001	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 16
202404640-002	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 18
202404640-003	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 19
202404640-004	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 20



Untersuchungsergebnisse

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

Probenbezeichnung			ID	202404640-001
MP A RKS 16				
Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut				
Parameter	Methode	mg/L		
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,20		
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	1030		
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	535		
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,006		
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004		
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002		
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,002		
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005		
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005		
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001		
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001		
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**		
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001		
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**		

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
350	500	500	2000
250	450	450	1000
0,012	0,02	0,085	0,1
0,035	0,09	0,25	0,47
0,003	0,003	0,01	0,015
0,015	0,15	0,29	0,53
0,03	0,11	0,17	0,32
0,03	0,03	0,15	0,28
0,15	0,16	0,84	1,6
0,0003	0,0015	0,0038	0,02
0,00002	0,00002	0,00002	0,00004

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.

Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.



Probenbezeichnung	ID	202404640-001
MP A RKS 16		
Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut		
Parameter	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	15,8
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	103
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,3
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	44,9
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	104
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	62,3
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	0,26
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	149
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	58,7
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	33,7
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	6,75
Benzo(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	5,57
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	84,5
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,55
Trockenrückstand [%]	DIN ISO 11465 (1996-12)	89,0

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
40	40	40	150
140	140	140	700
2	2	2	10
120	120	120	600
80	80	80	320
100	100	100	350
0,6	0,6	0,6	5
2	2	2	7
300	300	300	1200
600	600	600	2000
300	300	300	1000
5	5	5	5
6	6	9	30
0,15	0,15	0,15	0,5
3	3	3	10

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthylen, Acenaphthyliden, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404640-001****MP A RKS 16**

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

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	0,872
Acenaphthylen	0,317
Acenaphthen	0,625
Fluoren	0,870
Phenanthren	8,33
Anthracen	2,41
Fluoranthren	14,4
Pyren	12,2
Benzo-(a)-anthracen	8,33
Chrysen	8,47
Benzo-(b)-fluoranthren	9,39
Benzo-(k)-fluoranthren	3,20
Benzo-(a)-pyren	5,57
Dibenzo-(ah)-anthracen	1,08
Benzo-(ghi)-perylene	3,81
Indeno-(123cd)-pyren	4,64
Summe EPA-PAK	84,5

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



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



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

Probenbezeichnung	ID	202404640-002	Materialwerte			
MP A RKS 18			BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut						
Parameter	Methode	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,81	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	140	350	500	500	2000
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	12,2	250	450	450	1000
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,011	0,012	0,02	0,085	0,1
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004	0,035	0,09	0,25	0,47
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002	0,003	0,003	0,01	0,015
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,002	0,015	0,15	0,29	0,53
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,007	0,03	0,11	0,17	0,32
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	0,03	0,03	0,15	0,28
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001				
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001				
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	0,15	0,16	0,84	1,6
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0003	0,0015	0,0038	0,02
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001				
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,00002	0,00002	0,00002	0,00004

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.

Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.



Probenbezeichnung	ID	202404640-002
MP A RKS 18		
Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut		
Parameter	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	7,0
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	48,5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	24,3
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	0,19
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	73,3
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	85,9
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	0,52
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,528
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	6,82
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	0,0112
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,80
Trockenrückstand [%]	DIN ISO 11465 (1996-12)	92,0

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
40	40	40	150
140	140	140	700
2	2	2	10
120	120	120	600
80	80	80	320
100	100	100	350
0,6	0,6	0,6	5
2	2	2	7
300	300	300	1200
600	600	600	2000
300	300	300	1000
5	5	5	5
6	6	9	30
0,15	0,15	0,15	0,5
3	3	3	10

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404640-002****MP A RKS 18**

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

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,593
Anthracen	0,122
Fluoranthren	1,32
Pyren	1,17
Benzo-(a)-anthracen	0,549
Chrysen	0,586
Benzo-(b)-fluoranthren	0,737
Benzo-(k)-fluoranthren	0,300
Benzo-(a)-pyren	0,528
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,069
Benzo-(ghi)-perylene	0,429
Indeno-(123cd)-pyren	0,414
Summe EPA-PAK	6,82

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



Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	0,0112
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	0,0112



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

Probenbezeichnung	ID	202404640-003	Materialwerte			
MP A RKS 19			BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut						
Parameter	Methode	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,76	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	340	350	500	500	2000
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	68,7	250	450	450	1000
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	0,012	0,02	0,085	0,1
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004	0,035	0,09	0,25	0,47
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002	0,003	0,003	0,01	0,015
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,001	0,015	0,15	0,29	0,53
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,009	0,03	0,11	0,17	0,32
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	0,03	0,03	0,15	0,28
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001				
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001				
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	0,15	0,16	0,84	1,6
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00472	0,0003	0,0015	0,0038	0,02
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,0900				
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,00002	0,00002	0,00002	0,00004

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.

Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.



Probenbezeichnung	ID	202404640-003
MP A RKS 19		
Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut		
Parameter	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,1
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	159
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,5
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	37,7
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	259
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,1
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	3,37
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,4
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	183
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	757
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	581
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	4,31
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	58,9
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1150
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,64
Trockenrückstand [%]	DIN ISO 11465 (1996-12)	90,7

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
40	40	40	150
140	140	140	700
2	2	2	10
120	120	120	600
80	80	80	320
100	100	100	350
0,6	0,6	0,6	5
2	2	2	7
300	300	300	1200
600	600	600	2000
300	300	300	1000
5	5	5	5
6	6	9	30
0,15	0,15	0,15	0,5
3	3	3	10

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404640-003****MP A RKS 19**

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	Eluat mg/L
Acenaphthylen	< 0,00001
Acenaphthen	0,00288
Fluoren	0,00152
Phenanthren	< 0,00001
Anthracen	< 0,000005
Fluoranthren	0,000072
Pyren	0,000094
Benzo-(a)-anthracen	0,000027
Chrysen	0,000037
Benzo-(b)-fluoranthren	0,000020
Benzo-(k)-fluoranthren	0,000018
Benzo-(a)-pyren	0,000049
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,000005
Benzo-(ghi)-perylene	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	0,00472

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	87,0
Acenaphthylen	36,3
Acenaphthen	23,0
Fluoren	53,7
Phenanthren	170
Anthracen	76,5
Fluoranthren	156
Pyren	135
Benzo-(a)-anthracen	88,0
Chrysen	82,6
Benzo-(b)-fluoranthren	88,7
Benzo-(k)-fluoranthren	31,2
Benzo-(a)-pyren	58,9
Dibenzo-(ah)-anthracen	8,79
Benzo-(ghi)-perylene	28,1
Indeno-(123cd)-pyren	30,6
Summe EPA-PAK	1150

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



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



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

Probenbezeichnung	ID	202404640-004	Materialwerte			
MP A RKS 20			BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut						
Parameter	Methode	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,87	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	586	350	500	500	2000
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	201	250	450	450	1000
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	0,012	0,02	0,085	0,1
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004	0,035	0,09	0,25	0,47
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002	0,003	0,003	0,01	0,015
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,015	0,15	0,29	0,53
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,021	0,03	0,11	0,17	0,32
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,018	0,03	0,03	0,15	0,28
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001				
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0001				
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,032	0,15	0,16	0,84	1,6
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	0,0003	0,0015	0,0038	0,02
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000490				
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	0,00002	0,00002	0,00002	0,00004

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.

Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.



Probenbezeichnung	ID	202404640-004
MP A RKS 20		
Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut		
Parameter	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,0
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	164
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,8
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	106
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	33,5
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	61,6
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,6
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	255
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	600
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	483
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	11,8
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	104
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1220
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	0,0235
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	0,83
Trockenrückstand [%]	DIN ISO 11465 (1996-12)	92,3

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
40	40	40	150
140	140	140	700
2	2	2	10
120	120	120	600
80	80	80	320
100	100	100	350
0,6	0,6	0,6	5
2	2	2	7
300	300	300	1200
600	600	600	2000
300	300	300	1000
5	5	5	5
6	6	9	30
0,15	0,15	0,15	0,5
3	3	3	10

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404640-004****MP A RKS 20**

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

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	29,0
Acenaphthylen	14,5
Acenaphthen	12,8
Fluoren	16,2
Phenanthren	88,2
Anthracen	35,8
Fluoranthren	177
Pyren	162
Benzo-(a)-anthracen	132
Chrysen	126
Benzo-(b)-fluoranthren	153
Benzo-(k)-fluoranthren	53,3
Benzo-(a)-pyren	104
Dibenzo-(ah)-anthracen	15,7
Benzo-(ghi)-perylene	50,1
Indeno-(123cd)-pyren	53,7
Summe EPA-PAK	1220

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



Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	0,0235
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	0,0235

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.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
21.05.2024
10:08:47 +02
Dipl.-Ing. (FH) Jan Senfftleben, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 10.05.2024 bis zum 17.05.2024 bearbeitet.



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404640
Analysennummer	202404640-001
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 16

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm
Gewicht der Laborprobe	1200 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404640
Analysennummer	202404640-002
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 18

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber			
Laborfreigabe Datum	08.05.2024			
Maximale Korngröße/Stückigkeit	70 mm			
Gewicht der Laborprobe	1000 g			
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒	nein	☐	ja
Inerte Fremdanteile	☐	nein	☒	ja, Nein Masse %
Probenahmeprotokoll	☒	nein	☐	ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐	nein	☒	ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐	nein	☒	ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐	nein	☒	ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐	nein	☒	ja
Lufttrocknung	☐	nein	☒	ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404640
Analysennummer	202404640-003
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 19

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm
Gewicht der Laborprobe	1200 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404640
Analysennummer	202404640-004
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 20

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber		
Laborfreigabe Datum	08.05.2024		
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm		
Gewicht der Laborprobe	1200 g		
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ X	nein	☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ X	nein	☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ X	nein	☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein	☒ X ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein	☒ X ja

Siebung

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

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

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

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 17.05.2024
Ihr Projekt: 19088 - Neubau Büro-Campus, Kaiserleistraße 5-7, Offenbach/Main,
Grünanlage / Freizeitfläche, Ergänzungsuntersuchung

Untersuchungsbericht 202404639-A

Probeneingang

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

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

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

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202404639-001	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 16
202404639-003	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 19
202404639-004	08.05.2024	Auffüllung	MP A RKS 20


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

Probenbezeichnung		ID	202404639-001
MP A RKS 16			
Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz		Methode	Masse % TM
Glühverlust		DIN EN 15169 (2007-05)	11,8
TOC		DIN EN 15936 (2012-11)	6,75

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
3	3	5	10
1	1	3	6

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

Probenbezeichnung		ID	202404639-001
MP A RKS 16			
Feststoffkriterien	Methode	mg/kg TS	
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	58,7	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	84,5	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	5,57	
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2009-12)	0,085	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	103	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,3	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	44,9	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	104	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	62,3	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	0,3	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	149	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
6			
1			
500			
30			
0,1	0,4	0,8	4

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202404639-001
MP A RKS 16		
Eluatkriterien	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN 38404-C5 (2009-07)	9,16
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	< 0,5
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002
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
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	262
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,64
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,05
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,003
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,003
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	433
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	567

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
0,05	0,2	0,2	2,5
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,2	1	5	10
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,4	2	5	20
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
0,01	0,1	0,5	1
1	5	15	50
2	5	10	30
0,05	0,3	1	7
0,05	0,3	1	3
0,006	0,03	0,07	0,5
0,01	0,03	0,05	0,7
400	3000	6000	10000

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

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404639-001****MP A RKS 16**

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

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

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	0,872
Acenaphthylen	0,317
Acenaphthen	0,625
Fluoren	0,870
Phenanthren	8,33
Anthracen	2,41
Fluoranthren	14,4
Pyren	12,2
Benzo-(a)-anthracen	8,33
Chrysen	8,47
Benzo-(b)-fluoranthren	9,39
Benzo-(k)-fluoranthren	3,20
Benzo-(a)-pyren	5,57
Dibenzo-(ah)-anthracen	1,08
Benzo-(ghi)-perylen	3,81
Indeno-(123cd)-pyren	4,64
Summe EPA-PAK	84,5

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar


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

Probenbezeichnung		ID	202404639-003
MP A RKS 19			
Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz		Methode	Masse % TM
Glühverlust		DIN EN 15169 (2007-05)	9,54
TOC		DIN EN 15936 (2012-11)	4,31

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
3	3	5	10
1	1	3	6

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

Probenbezeichnung		ID	202404639-003
MP A RKS 19			
Feststoffkriterien	Methode	mg/kg TS	
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	3,86	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	757	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1150	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	58,9	
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2009-12)	0,490	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	159	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,5	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	37,7	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	259	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,1	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	3,4	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	183	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
6			
1			
500			
30			
0,1	0,4	0,8	4

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202404639-003
MP A RKS 19		
Eluatkriterien	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN 38404-C5 (2009-07)	7,84
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	4,8
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	0,036
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,027
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,4
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	44,3
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	0,008
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 0,5
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,05
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,003
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	167
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	223

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
0,05	0,2	0,2	2,5
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,2	1	5	10
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,4	2	5	20
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
0,01	0,1	0,5	1
1	5	15	50
2	5	10	30
0,05	0,3	1	7
0,05	0,3	1	3
0,006	0,03	0,07	0,5
0,01	0,03	0,05	0,7
400	3000	6000	10000

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

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404639-003****MP A RKS 19**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	0,234
Toluol	0,501
Ethylbenzol	0,219
m,p-Xylol	1,64
o-Xylol	0,890
Styrol	0,374
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	3,86

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

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	87,0
Acenaphthylen	36,3
Acenaphthen	23,0
Fluoren	53,7
Phenanthren	170
Anthracen	76,5
Fluoranthren	156
Pyren	135
Benzo-(a)-anthracen	88,0
Chrysen	82,6
Benzo-(b)-fluoranthren	88,7
Benzo-(k)-fluoranthren	31,2
Benzo-(a)-pyren	58,9
Dibenzo-(ah)-anthracen	8,79
Benzo-(ghi)-perylene	28,1
Indeno-(123cd)-pyren	30,6
Summe EPA-PAK	1150

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar


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

Probenbezeichnung		ID	202404639-004
MP A RKS 20			
Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz		Methode	Masse % TM
Glühverlust		DIN EN 15169 (2007-05)	21,8
TOC		DIN EN 15936 (2012-11)	11,8

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
3	3	5	10
1	1	3	6

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

Probenbezeichnung		ID	202404639-004
MP A RKS 20			
Feststoffkriterien	Methode	mg/kg TS	
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1 (1991-05)	5,27	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	600	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1220	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	104	
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2009-12)	0,613	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	164	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,8	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	29,3	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	106	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	33,5	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	61,6	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	255	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
6			
1			
500			
30			
0,1	0,4	0,8	4

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung	ID	202404639-004
MP A RKS 20		
Eluatkriterien	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN 38404-C5 (2009-07)	8,11
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	4,4
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,012
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	2,7
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	79,1
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	0,077
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	0,54
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,05
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,007
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	203
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	275

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
0,05	0,2	0,2	2,5
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,2	1	5	10
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,4	2	5	20
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
0,01	0,1	0,5	1
1	5	15	50
2	5	10	30
0,05	0,3	1	7
0,05	0,3	1	3
0,006	0,03	0,07	0,5
0,01	0,03	0,05	0,7
400	3000	6000	10000

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn

a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,

b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,

c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,

d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und

e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.

14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.

16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202404639-004****MP A RKS 20**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	1,36
Toluol	1,51
Ethylbenzol	0,199
m,p-Xylol	1,50
o-Xylol	0,503
Styrol	0,196
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	5,27

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

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	29,0
Acenaphthylen	14,5
Acenaphthen	12,8
Fluoren	16,2
Phenanthren	88,2
Anthracen	35,8
Fluoranthren	177
Pyren	162
Benzo-(a)-anthracen	132
Chrysen	126
Benzo-(b)-fluoranthren	153
Benzo-(k)-fluoranthren	53,3
Benzo-(a)-pyren	104
Dibenzo-(ah)-anthracen	15,7
Benzo-(ghi)-perylen	50,1
Indeno-(123cd)-pyren	53,7
Summe EPA-PAK	1220

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



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

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
23.05.2024
16:53:19 +02
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 17.05.2024 bis zum 23.05.2024 bearbeitet.



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404639-A
Analysennummer	202404639-001
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 16

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm
Gewicht der Laborprobe	1200 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404639-A
Analysennummer	202404639-003
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 19

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm
Gewicht der Laborprobe	1200 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202404639-A
Analysennummer	202404639-004
Probenbezeichnung Kunde	MP A RKS 20

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	08.05.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm
Gewicht der Laborprobe	1200 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

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

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

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

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

Probnahme- datum	Probenbezeichnung	Material	einstufungsbestimmende Parameter	Einstufung gem. hess. Baumerkblatt	einstufungsbestimmende Parameter	Einstufung gem. EBV	einstufungsbestimmende Parameter	Einstufung gem. DepV	CAL-Berichte
Flurstück 38/10									
15.08.2023	MP A RKS 1	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 6,71 mg/kg el. Leitfähigkeit [E]: 1.480 µS/cm	Z2			Gelöster Feststoff (gesamt): 1.100 mg/l	DKI	202308490 202308490-A
15.08.2023	RKS 2	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 6,24 mg/kg	Z2			Lipophile Stoffe: 0,205 M-%	DKI	
17.08.2023	RKS 3	Auffüllung	Quecksilber: 4,53 mg/kg Σ EPA-PAK: 16,2 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 1,12 mg/kg	Z2			Glühverlust: 3,36 M-% TOC: 1,48 M-%	DK II	
17.08.2023	RKS 4	Auffüllung	Quecksilber: 1,95 mg/kg	Z2			-	DK0	
17.08.2023	RKS 5	Auffüllung	Quecksilber: 9,19 mg/kg	>Z2			-	DK0	
07.09.2023	BK 1, CP 1, 0,0 - 1,0 m	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 9,88 mg/kg (el. Leitfähigkeit [E]: 4.400 µS/cm) (pH-Wert [E]: 12,35)	Z2 (>Z2)			Gelöster Feststoff (gesamt): 3.350 mg/l	DKII	202309187 202309187-A
07.09.2023	BK 1, CP 3, 1,9 - 2,9 m	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 518 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 34,4 mg/kg	>Z2			TOC: 2,65 M-%	DK II	
07.09.2023	BK 4, CP 1, 0,0 - 1,0 m	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 7,52 mg/kg	Z2			Gelöster Feststoff (gesamt): 649 mg/l	DKI	
28.08.2023	BK 5, CP 1, 0,0 - 0,5 m	Auffüllung	Blei: 636 mg/kg Σ EPA-PAK: 7,48 mg/kg	Z2			-	DK0	
04.08.2023	BK 6, CP 1, 0,0 - 1,0 m	Auffüllung	TOC: 0,51 M-% Arsen [E]: 0,011 mg/l	Z1.2					
31.08.2023	BK 7, CP 2, 0,3 - 1,5 m	Auffüllung	Quecksilber: 0,15 mg/kg (pH-Wert [E]: 10,60)	Z0* (Z1.2)					
29.08.2023	BK 8, CP 2, 0,2 - 0,8 m	Auffüllung	Quecksilber: 2,45 mg/kg	Z2			-	DK0	202309188 202309188-A
07.09.2023	BK 1, CP 2, 1,0 - 1,9 m	Auffüllung			Σ EPA-PAK: 117 mg/kg	>BM-F3	Σ EPA-PAK: 117 mg/kg Gelöster Feststoff (gesamt): 1.820 mg/l	DKI	
07.09.2023	BK 4, CP 2, 1,0 - 2,0 m	Auffüllung			Σ EPA-PAK: 6,45 mg/kg (pH-Wert [E]: 11,88) (el. Leitfähigkeit [E]: 1.630 µS/cm)	BM-F2 (BM-F3)	Gelöster Feststoff (gesamt): 569 mg/l	DKI	
07.09.2023	BK 4, CP 3, 2,0 - 3,0 m	Auffüllung			Chrom (gesamt) [E]: 0,102 mg/l (pH-Wert [E]: 11,90) (el. Leitfähigkeit [E]: 1.750 µS/cm)	BM-F1 (BM-F3)	Lipophile Stoffe: 0,149 M-% Gelöster Feststoff (gesamt): 583 mg/l	DKI	
31.08.2023	BK 7, CP 3, 1,5 - 3,0 m	Auffüllung			-	BM-0			
29.08.2023	BK 8, CP 1, 0,8 - 1,8 m	Auffüllung			Quecksilber: 2,93 mg/kg	BM-F3	-	DK0	202310137 202310137-A
27.09.2023	MP A BK 2	Auffüllung	TOC: 0,80 M-% Chrom (gesamt) [E]: 0,016 mg/l (el. Leitfähigkeit [E]: 1.490 µS/cm)	Z1.1 (Z2)	Chrom (gesamt) [E]: 0,045 mg/l (pH-Wert [E]: 12,04) (el. Leitfähigkeit [E]: 2.450 µS/cm)	BM-F1 (>BM-F3)			
27.09.2023	BK 2, CP 3, 1,50 - 2,20 m	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 5,94 mg/kg	Z2	Arsen [E]: 0,012 mg/l Chrom (gesamt) [E]: 0,031 mg/l Kupfer [E]: 0,025 mg/l (pH-Wert [E]: 9,97)	BM-F1 (BM-F3)	-	DK0	
27.09.2023	BK 3, CP 1, 0,40 - 1,20 m	Auffüllung	TOC: 0,66 M-%	Z1.1 (*)	- (el. Leitfähigkeit [E]: 564 µS/cm)	BM-0* (BM-F3)			

Flurstück 38/9									
13.11.2023	RKS 6, CP 4, 1,00 - 2,10 m	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 63,2 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 4,93 mg/kg	>Z2	Σ EPA-PAK: 63,2 mg/kg	>BM-F3	Glühverlust: 7,14 M-% TOC: 4,4 M-%	DKIII	202311997 202311997-A 202311998
14.11.2023	RKS 8, CP 3, 1,00 - 1,60 m	Auffüllung	Σ PCB: 1,40 mg/kg	>Z2	Σ PCB: 1,48 mg/kg	>BM-F3	Σ PCB: 1,64 mg/kg Lipophile Stoffe: 0,16 M-% Gelöster Feststoff (gesamt): 545 mg/l	DKI	
14.11.2023	RKS 13, CP 3, 0,70 - 1,10 m	Auffüllung	Blei: 376 mg/kg TOC: 1,58 M-% Σ EPA-PAK: 15,9 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 1,74 mg/kg	Z2	Blei: 376 mg/kg Quecksilber: 1,12 mg/kg Σ EPA-PAK: 15,9 mg/kg	BM-F3	Glühverlust: 3,55 M-% TOC: 1,58 M-%	DKII	
14.11.2023	RKS 13, CP 4, 1,10 - 2,10 m	Auffüllung	TOC: 0,83 M-%	Z1.1 (*)	- (el. Leitfähigkeit [E]: 390 µS/cm)	BM-F0* (BM-F1)			
14.11.2023	RKS 14, CP 4, 1,40 - 1,80 m	Auffüllung	TOC: 7,02 M-%	>Z2	TOC: 7,02 M-%	>BM-F3	Glühverlust: 15,3 M-% TOC: 7,02 M-%	>DKIII	
13.11.2023	MP A RKS 14a	Auffüllung	Σ BTEX: 19,0 mg/kg Σ EPA-PAK: 130 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 5,19 mg/kg	>Z2	Σ EPA-PAK: 130 mg/kg	>BM-F3	Σ BTEX: 20,0 mg/kg Σ EPA-PAK: 130 mg/kg	DKI	
13.11.2023	RKS 15, CP 4, 2,00 - 3,00 m	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 374 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 32,3 mg/kg	>Z2	Σ EPA-PAK: 374 mg/kg	>BM-F3	TOC: 5,00 M-%	DKIII	
13.11.2023	RKS 15a, CP 5, 2,00 - 3,00 m	Auffüllung	Sulfat [E]: 225 mg/l	>Z2	Sulfat: 872 mg/l Arsen: 51,2 mg/kg Blei: 321 mg/kg Kupfer: 159 mg/kg Zink: 460 mg/kg (el. Leitfähigkeit [E]: 2.160 µS/cm)	BM-F3 (>BM-F3)	TOC: 4,66 M-%	DKIII	202404639 202404640 202404639-A
KW 17/2024	MP A RKS 16	Auffüllung	TOC: 6,75 M-% Σ EPA-PAK: 84,5 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 5,57 mg/kg Sulfat [E]: 262 mg/L	>Z2	TOC: 6,75 M-% Σ EPA-PAK: 84,5 mg/kg	>BM-F3	Glühverlust: 11,8 M-% TOC: 6,75 M-%	>DKIII	
KW 17/2024	MP A RKS 18	Auffüllung	Σ EPA-PAK: 6,82 mg/kg	Z2	Σ EPA-PAK: 6,82 mg/kg	BM-F2			
KW 17/2024	MP A RKS 19	Auffüllung	Σ BTEX: 581 mg/kg Σ EPA-PAK: 1.150 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 58,9 mg/kg	>Z2	Σ EPA-PAK: 1.150 mg/kg	>BM-F3	Glühverlust: 9,54 M-% TOC: 4,31 M-%	DKIII	
KW 17/2024	MP A RKS 20	Auffüllung	Quecksilber: 61,8 mg/kg Cyanid gesamt: 46,4 mg/kg TOC: 11,8 M-% Σ BTEX: 5,07 mg/kg Σ EPA-PAK: 1.220 mg/kg Benzo-(a)-pyren: 104 mg/kg	>Z2	Quecksilber: 61,8 mg/kg TOC: 11,8 M-% Σ EPA-PAK: 1.220 mg/kg	>BM-F3	Glühverlust: 21,8 M-% TOC: 11,8 M-%	>DKIII	

(*) Bei einem C:N-Verhältnis >25 wäre die Einstufung Z0/Z0*
[E] = Eluat

19088 - Kaiserleistraße 5-7, Offenbach**Stand 23.05.2024**

Probnahme- datum	Probenbezeichnung	Material	überschreitende Parameter	Einhaltung Prüfwerte für Park- und Freizeitflächen gem. BBodschV	CAL-Berichte
13.11.2023	RKS 6, CP 3, 0,40 - 1,00 m	Auffüllung	Benzo-(a)-pyren: 6,00 mg/kg	nein	202311996
14.11.2023	RKS 8, CP 2, 0,40 - 1,00 m	Auffüllung	Benzo-(a)-pyren: 2,23 mg/kg	nein	
14.11.2023	RKS 10, CP 2, 0,50 - 1,10 m	Auffüllung	-	ja	
14.11.2023	RKS 13, CP 2, 0,40 - 0,70 m	Auffüllung	-	ja	
14.11.2023	RKS 14, CP 2, 0,40 - 1,00	Auffüllung	-	ja	
13.11.2023	RKS 15, CP 2, 0,40 - 1,00 m	Auffüllung	Benzo-(a)-pyren: 1,83 mg/kg	nein	
13.11.2023	RKS 15a, CP 3, 0,40 - 1,00 m	Auffüllung	Benzo-(a)-pyren: 25,2 mg/kg	nein	
KW 17/2024	RKS 16, CP 1, 0,16 - 0,40 m	Auffüllung		ja	202404638
KW 17/2024	RKS 17, CP 2, 0,30 - 1,00 m	Auffüllung		ja	
KW 17/2024	RKS 18, CP 2, 0,20 - 0,80 m	Auffüllung		ja	
KW 17/2024	RKS 19, CP 2, 0,20 - 0,80 m	Auffüllung		ja	
KW 17/2024	RKS 20, CP 2, 0,30 - 0,90 m	Auffüllung	Benzo-(a)-pyren: 100 mg/kg	nein	
KW 17/2024	RKS 21, CP 1, 0,00 - 0,50 m	Auffüllung	Benzo-(a)-pyren: 1,42 mg/kg (Σ EPA-PAK: 20,8 mg/kg)	nein	
KW 17/2024	RKS 22, CP 1, 0,19 - 0,40 m	Auffüllung	(Σ EPA-PAK: 6,63 mg/kg)	ja	