



September 2023

Auftraggeber:	Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027 Goldbergstraße 14, 45894 Gelsenkirchen
Projekt-Nr.:	559-BU-2111
Projektbearbeiter:	M. Sc. Geogr. S. Bosselmann M. Sc. Geow. S. Beyer
Kontakt	Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Tel: 0234 950170 Fax: 0234 95017 29 E-Mail: kontakt@geobau.info www.geobau.info

Inhalt

1	Vorbemerkungen	4
2	Unterlagen	4
3	Örtliche Verhältnisse	5
4	Ergebnisse der durch die Geobau GmbH durchgeführten Untersuchungen	6
5	Ergänzende Untersuchungen	8
6	Geplante Maßnahmen	9
7	Gefährdungspotenziale	9
8	Sanierungsziele	10
9	Erdarbeiten	10
10	Kontrollmaßnahmen/gutachterliche Begleitung des Erd- und Tiefbaues	12
11	Kostenschätzung	12
12	Arbeitsschutz	13
12.1	Persönliche Schutzmaßnahmen	14
12.2	Technische Maßnahmen	14
12.3	Spezielle Arbeitsschutzmaßnahmen (Schutzstufe II)	14
12.4	Verhaltensregeln und Hygiene	14
13	Aushänge/Unterweisung	15

Abbildungen

Abbildung 1: Übersicht über die Projektfläche	5
Abbildung 2: Bodenrestriktionen [1]	6
Abbildung 3: Belasteter Bereich auf der Teilfläche F4	8
Abbildung 4: Belasteter Bereich auf der Teilfläche F9	8

Tabellen

Tabelle 1: Übersicht über die durchgeführten Untersuchungen je Teilfläche	7
Tabelle 2: Kostenschätzung für die gutachterliche Begleitung und Analytik	13

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan
Anlage 2:	Lageplan mit Untersuchungsflächen
Anlage 3:	Detallagepläne der einzelnen Teilflächen mit Eintragung der Bohrpunkte
Anlage 4:	Schichtenverzeichnisse der ergänzenden Untersuchungen
Anlage 5:	Bohrprofile der ergänzenden Untersuchungen
Anlage 6:	Vermessungsprotokoll der ergänzenden Untersuchungen
Anlage 7:	Analysentabellen der ergänzenden Untersuchungen
Anlage 8:	Prüfberichte der ergänzenden Untersuchungen
Anlage 9:	Zusammenstellung der Analyseergebnisse aus den Gutachten der Fa. Geobau

1 Vorbemerkungen

Auf dem ehem. Kokerei-Standort der Zeche Nordstern in Gelsenkirchen soll 2027 die internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr (IGA 2027) auf der Zukunftsinsel zwischen Emscher und Rhein-Herne-Kanal stattfinden.

Im Untergrund befinden sich nachweislich erhebliche Boden- und Grundwasserbelastungen sowie massive Fundamente, die für die dort 1997 stattgefundene Bundesgartenschau (BUGA) nur geringmächtig abgedeckt wurden. Unter Teilflächen wurden Altlasten durch eine qualifizierte Abdichtung eingekapselt. Für die im Zuge der IGA 2027 geplanten Bodeneingriffe wurden 2022/2023 weitere Boden- sowie im Bereich neu zu errichtender Baukörper Baugrunduntersuchungen durch die Geobau GmbH durchgeführt. Dafür wurde das ca. 28 ha große Gelände in zehn Teilflächen unterteilt, zu denen jeweils ein Bericht vorgelegt wurde.

Der hiermit vorgelegte nutzungsbezogene Sanierungsplan umfasst die Gesamtfläche.

2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- [1] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F1 Brücken Schwarzbach, Geobau GmbH, Bochum, 26.07.2022
- [2] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F2 Mobilitätsachse nördl. Kohlebunker, Geobau GmbH, Bochum, 26.07.2022
- [3] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F3 Kohlenbunker, Geobau GmbH, Bochum, 26.07.2022
- [4] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F4 Steg Kanalblick, Geobau GmbH, Bochum, 15.09.2022
- [5] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F5 neuer Eingangsbereich, Geobau GmbH, Bochum, 07.06.2022
- [6] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F6 Freifläche um Kohlenbunker, Geobau GmbH, Bochum, 26.07.2022

- [7] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F7 Bereich zwischen Wendebecken und Kohlenbunker, Geobau GmbH, Bochum, 28.10.2022
- [8] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F8 Parkplatz, Geobau GmbH, Bochum, 20.09.2022
- [9] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F9 Wendebecken, Geobau GmbH, Bochum, 16.03.2023
- [10] Boden- und Baugrundgutachten, Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027 am Standort Gelsenkirchen, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F10 westliche Spitze, Geobau GmbH, Bochum, 25.04.2023

3 Örtliche Verhältnisse

Die Zukunftsinsel umfasst einen Teil der zwischen Emscher und Rhein-Herne-Kanal gelegenen Emscherinsel (s. Abbildung 1).

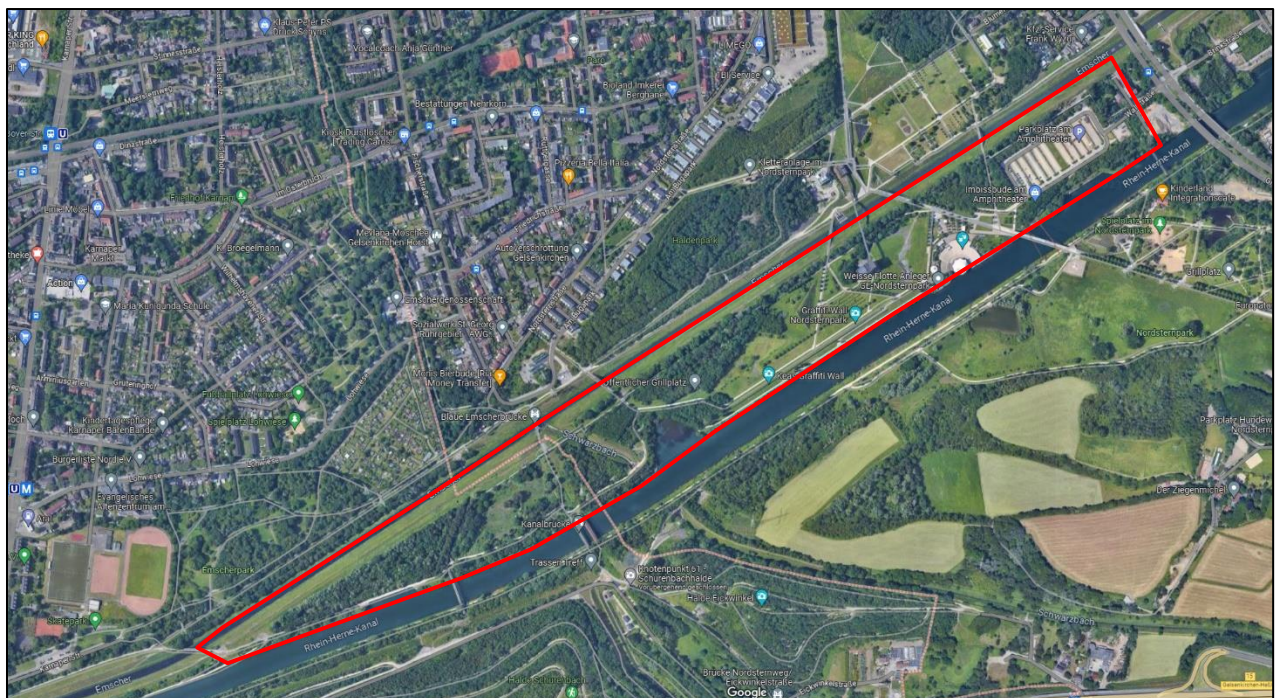


Abbildung 1: Übersicht über die Projektfläche

Große Teile des Gebietes wurden in den 1990er Jahren im Rahmen der Bundesgartenschau überplant und der Wandel von der Industrieanlage zum Landschaftspark vollzogen. Seit der BUGA 1997 wird der Park als Naherholungs- und Freizeitfläche von der Bevölkerung genutzt.

Im Zuge der IGA 2027 wird der ca. 28 ha große Inselbereich zwischen Emscher und Rhein-Herne-Kanal Teil der Ausstellungsflächen des Zukunftsgartens sein.

Da sich die Zukunftinsel Gelsenkirchen auf einem ehem. Industriestandort mit Zechen- und Kokerei- sowie Hafennutzungen befindet, ist mit erheblichen Bodenbelastungen zu rechnen. Im Zuge des Rückbaus der Zeche Nordstern und der Herrichtung der Fläche für die BUGA 1997 wurden einerseits massive Fundamente im Boden belassen, andererseits wurden kontaminierte Aushubmassen in Umlagerungsbauwerken gesichert eingebaut (s. Abbildung 2).



Abbildung 2: Bodenrestriktionen [1]

Der Grundwasserflurabstand schwankt im gesamten Gebiet zwischen ca. 3 m und rd. 12 m unter Geländeoberkante. Aufgrund der bekannten massiven Boden- und Grundwasserbelastungen im Bereich der Zukunftinsel, ist eine Nutzung des Grundwassers auszuschließen.

4 Ergebnisse der durch die Geobau GmbH durchgeführten Untersuchungen

Durch die Geobau GmbH wurden in den Jahren 2022 und 2023 umfangreiche Bodenuntersuchungen auf dem zukünftigen IGA-Gelände durchgeführt. Hierfür wurde das insgesamt ca. 28 ha große Gelände in 10 Teilflächen (F1 bis F10) unterteilt (s. Anlage 2).

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die durchgeführten Untersuchungen.

In Anlage 3 sind die Lagepläne der einzelnen Teilflächen mit sämtlichen durch die Geobau GmbH durchgeführten Bodenaufschlüssen beigelegt.

Teilfläche	durchgeführte Geländearbeiten mit Angabe der min./max. Tiefe der Sondierungen	Analytik
F1 - Brücken Schwarzbach	- 7 RKS (5,5/9 m u. GOK) - 7 DPH (8/9 m u. GOK)	8 Mischproben auf LAGA Boden
F2 - Mobilitätsachse nördl. Kohlebunker	- 5 RKS (1,5 m u. GOK)	- 3 Misch- und 1 Einzelprobe auf LAGA Boden
F3 - Kohlenbunker	- 7 RKS (2/8 m u. GOK) - 2 DPH (8 m u. GOK) - 5 Bodenluftproben	- 8 Mischproben auf LAGA Boden - 5 Bodenluftproben auf BTEX, Naphthalin und Methan
F4 - Steg Kanalblick	- 2 RKS (4/5 m u. GOK) - 2 DPH (3,1/5 m u. GOK)	- 4 Misch- und 1 Einzelprobe auf LAGA Boden
F5 - neuer Eingangsbereich	- 6 RKS (1,0/1,5 m u. GOK) - 1 DPH (2 m u. GOK) - 5 Bodenluftproben	- 3 Mischproben auf LAGA Boden - 5 Bodenluftproben auf BTEX, Naphthalin und Methan
F6 - Freifläche um Kohlebunker	- 16 RKS (1,5/5,0 m u. GOK) - Oberbodenmischproben	- 12 Misch- und 1 Einzelprobe auf LAGA Boden - Untersuchung von Oberbodenmischproben auf die Parameter der BBodSchV (Boden-Mensch)
F7 - Bereich zwischen Wendebecken und Kohlenbunker	- 25 RKS (1,4/5,0 m u. GOK) - 11 DPH (2,0/5,0 m u. GOK) - Oberbodenmischproben	- 23 Misch- und 10 Einzelproben auf LAGA Boden - Untersuchung von Oberbodenmischproben auf die Parameter der BBodSchV (Boden-Mensch)
F8 - Parkplatz	- 10 Baggerschürfe	- 10 Bodenproben auf LAGA Boden
F9 - Wendebecken	- 25 RKS (1,3/8,0 m u. GOK) - 4 DPL (4 m u. GOK) - 1 DPH (8 m u. GOK)	- 27 Misch- und 10 Einzelproben auf LAGA Boden
F10 - westliche Spitze	- 16 RKS (2 m u. GOK) - 10 DPH (2 m u. GOK)	- 17 Mischproben auf LAGA Boden

Tabelle 1: Übersicht über die durchgeführten Untersuchungen je Teilfläche

Die Ergebnisse der durch die Geobau GmbH durchgeführten Untersuchungen sind im Folgenden kurz erläutert:

Auf dem gesamten Gelände wurden Auffüllungen mit stark variierenden Mächtigkeiten bis zu 8 m aus umgelagertem Boden mit z.T. geringen Beimengungen an Bauschutt sowie großflächig Bergematerial angetroffen.

Darunter folgt die anstehende Auenterrasse, die hier aus stark feinsandigem bis mittelsandigem Schluff bzw. feinsandigem Mittelsand besteht.

Die an ausgewählten Misch- und Einzelproben durchgeführte Analytik mit anschließender abfalltechnischer Einstufung hat gezeigt, dass im Zuge der Geländegestaltung anfallender Aushub,

mit Ausnahmen von zwei kleineren Teilbereichen, den Einbauklassen $\leq Z\ 2$ gem. LAGA Boden bzw. LAGA Bauschutt (bei $> 10\%$ Anteil mineralischer Fremdbestandteile) zuzuordnen ist.

Bei der Bewertung nach der ErsatzbaustoffV werden in einer Vielzahl der untersuchten Proben die Materialwerte F3 bzw 0* für TOC überschritten. Der erhöhte TOC-Gehalt ist vermutlich auf die im Bergematerial vorhandenen Kohleanteile zurückzuführen.

Westlich des geplanten Stegs Kanalblick (s. Abbildung 3) wurde in einer Sondierung (F4_RKS 1) eine Belastung durch PAK ($\Sigma\text{PAK} = 177\text{ mg/kg}$, Benzo(a)pyren = $8,5\text{ mg/kg}$) in einer Tiefe zwischen 3,8 und 5,0 m vorgefunden. Eine weitere Belastung durch PAK (190 mg/kg) sowie Kohlenwasserstoffe (1.900 mg/kg) und Quecksilber (15 mg/kg) wurde westlich des Wendebeckens und hier im Bereich des Weges am östlichen Rand des geplanten Spielplatzes in einer Tiefe zwischen 2,3 und 2,6 m u. GOK vorgefunden (s. Abbildung 4).



Abbildung 3: Belasteter Bereich auf der Teilfläche F4



Abbildung 4: Belasteter Bereich auf der Teilfläche F9

5 Ergänzende Untersuchungen

Ergänzend zu den zuvor beschriebenen Untersuchungen wurden am 30.05.2023 zur Eingrenzung der unter Pkt. 4 beschriebenen vorgefundenen Belastungen jeweils drei weitere Rammkernsondierungen im Abstand von ca. 5 m zur belasteten Sondierung ausgeführt. Die Lagepläne mit Eintragung der Bohransatzpunkte sind unter Anlage 3 zu finden. Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile sind in den Anlagen 4 und 5 beigelegt. In der Anlage 7 sind die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen tabellarisch dargestellt und den Zuordnungswerten der LAGA sowie den Materialwerten der ErsatzbaustoffV gegenübergestellt.

Die Rammkernsondierungen im **Bereich des Stegs Kanalblick** (F4_RKS 1A, 1B und 1C) wurden bis in eine Tiefe von 6 m u. GOK ausgeführt und die Proben aus den Tiefenstufen ab ca. 3 bis 6 m im Anschluss zur chemischen Untersuchung auf den Belastungsparameter PAK an das Labor Dr. Döring in Bremen übergeben. Die Analytik hat keine PAK-Gehalte $> Z\ 2$ ergeben. In einer Probe (F4_RKS 1c/6 von 2,9 – 3,5 m u. GOK) wurde ein mit $8,045\text{ mg/kg}$ im Bereich von Z 2-Material

liegender PAK-Gehalt ermittelt. Nach der ErsatzbaustoffV handelt es sich hierbei um ein Bodenmaterial der Klasse > 0*. Für alle weiteren Proben wurden die Zuordnungswerte Z 0 gem. LAGA Boden bzw. die Materialwerte 0 gem. ErsatzbaustoffV eingehalten.

Östlich des geplanten **Spielplatzes** wurden die zur Eingrenzung der Belastung ausgeführten Rammkernsondierungen (F9_RKS 4A, 4B und 4C) bis in eine Tiefe von 3,4 bis 4 m u. GOK geführt. Analog zu der in der RKS 4 vorgefundenen Belastung wurden die zwischen 2 und 4 m Tiefe entnommenen Proben zur chemischen Untersuchung auf die Belastungsparameter PAK, MKW und Quecksilber an das Labor Dr. Döring in Bremen übergeben. Für Quecksilber und Kohlenwasserstoffe wurden in allen untersuchten Proben mindestens die Zuordnungswerte Z 2 gem. LAGA Bauschutt bzw. die Materialwerte F3 gem. ErsatzbaustoffV eingehalten. In zwei der Sondierungen (RKS 4a von 2,6 bis 3,4 m und RKS 4c von 3 bis 4 m) wurden jedoch noch stark erhöhte Gehalte für die Summe der PAK (272 und 107 mg/kg) festgestellt.

6 Geplante Maßnahmen

Im Zuge der Umgestaltung des Geländes für die IGA 2027 werden verschiedene Bauwerke (Eingangsgebäude, Stege, Terrassen, Spielplätze und -felder, Brücken etc.) errichtet sowie verschiedene Außenanlagen gestaltet.

Dabei kommt es zum Aushub und zur Umlagerung von Auffüllungsmaterial, welches im Vorfeld von der Geobau GmbH abfalltechnisch bewertet wurde.

7 Gefährdungspotenziale

Hier zu betrachten sind vor allem die Wirkungspfade Boden – Mensch (direkter Kontakt) und Boden – Grundwasser.

Die Untersuchung von Oberbodenmischproben und die Gegenüberstellung der Ergebnisse zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch hat gezeigt, dass für sämtliche untersuchten Bereiche die Prüfwerte für das hier zu betrachtende Nutzungsszenario Park- und Freizeitanlagen eingehalten werden. Für Teilbereiche, in denen es zu einer starken Umgestaltung der Oberfläche (bspw. Spielplatz) kommt, wurde auf die Oberbodenuntersuchungen verzichtet. Hier ist im Zuge der Umgestaltung Material aufzubringen, das die entsprechenden Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen bzw. Kinderspielflächen einhält.

Die vorgefundenen Belastungen am Steg Kanalblick sowie beim Spielplatz wurden ab einer Tiefe von > 1 m festgestellt, so dass hier kein direkter Kontakt durch den Menschen zu erwarten ist.

Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Grundwasser ist durch die geplanten Umgestaltungsmaßnahmen des Geländes keine Verschlechterung der aktuellen Grundwassersituation auf dem ehem. Zechengelände zu erwarten [1-10].

8 Sanierungsziele

Ziel des Sanierungsplanes ist die Prüfung und Beurteilung der einzelnen Gefährdungspfade sowie die Entwicklung und Darlegung von Maßnahmen zur Einhaltung der Sanierungsziele.

Für die vorliegende Fläche können die folgenden **Sanierungsziele** formuliert werden:

- Unterbindung des Direktkontaktes/Staubabwehungen während und nach der Baumaßnahme
- Minimierung der Elution von Schadstoffen aus verunreinigten Bodenmaterialien im Hinblick auf einen Eintrag in das Grundwasser
- Material, das die Zuordnungswerte Z 2 nach LAGA Boden oder LAGA Bauschutt bzw. die ab dem 01.08.2023 geltenden Materialwerte 0*/F3 der EBV einhält, darf auf dem ehem. Industriegelände umgelagert werden. Dabei darf Z2 – Material lediglich unter versiegelten Flächen (Gebäude, Wege, Pflasterflächen) eingebaut werden. Material, das hingegen ausschließlich aufgrund eines erhöhten TOC-Gehaltes der Einbauklasse Z2 zuzuordnen ist, darf auf Freiflächen wieder eingebaut werden.
- Material > Z2 ist extern zu entsorgen
- Sollten bei dem gutachterlich zu begleitenden Aushub Hot Spots mit deutlich höheren Gehalten als bisher festgestellt vorgefunden werden, ist im Einzelfall in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde neu zu entscheiden
- Ggf. von extern anzulieferndes Material muss die Zuordnungswerte Z 0 der LAGA Boden 2004 bzw. die Materialwerte 0 der EBV sowie die zugrunde zu legenden Prüfwerte Kinderspielflächen bzw. Park- und Freizeitanlagen einhalten
- In keinem Fall darf die auf Teilen des Geländes eingebaute mineralische Dichtung (s. Abbildung 2) zerstört/durchörtert werden

Unter Einhaltung der vorgenannten Punkte ist für die geplante Umstrukturierung des Geländes eine gefährdungsfreie Nutzung möglich.

9 Erdarbeiten

Die Baumaßnahme ist generell staubfrei durchzuführen. Die bisherigen Untersuchungen des potenziellen Aushubmaterials lassen eine zusätzliche Befeuchtung nicht notwendig erscheinen. Für den Fall, dass die vorhandene Erdfeuchte den Staubverwehungen nicht ausreichend entgegenwirkt, ist eine Befeuchtungsanlage vorzuhalten.

Im Zuge der Baumaßnahme werden infolge der Geländeumgestaltung sowie dem Errichten von notwendigen unterirdischen Einbauten wie Ver- und Entsorgungsleitungen, Fundamente, Trag- und Frostschuttschicht, etc. Bodenmassen verdrängt, die soweit möglich, sämtlich auf dem Gelände verbleiben sollen.

Die Ergebnisse der vorliegenden abfalltechnischen Bewertung zeigen, dass der anfallende Aushub, mit Ausnahme der durch die in dem Bergematerial vorhandenen Kohleanteilen bedingten erhöhten TOC-Gehalten, weitestgehend den LAGA – Einbauklassen $\leq Z\ 2$ zugeordnet werden kann.

Da jedoch nur punktuelle Untersuchungen in Form von Rammkernsondierungen durchgeführt wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass in Teilbereichen höher belasteter Boden vorgefunden wird. Während der gesamten Arbeiten ist daher eine mobile Schwarz-Weiß-Anlage vorzuhalten, damit diese im Bedarfsfall schnell eingerichtet werden kann.

Sämtliche Aushubarbeiten sind unter gutachterlicher Begleitung durchzuführen. An den Stellen, die nicht über das bekannte Maß hinaus belastet sind, sollte der Gutachter je nach Baufortschritt zweimal die Woche vor Ort sein, um die Arbeiten zu kontrollieren. Beim Auffinden von organoleptisch auffälligen Materialien (starker Geruch, schwarze Farbe, ölhaltige Auffüllungen, o.ä.) ist der Gutachter unverzüglich zu informieren und die Arbeiten in diesem Bereich bis zu seinem Eintreffen einzustellen. Erdarbeiten im Bereich der mineralischen Dichtung (Parkplatz und Eingangsgebäude) sind unter ständiger gutachterlicher Begleitung auszuführen.

Anfallendes Aushubmaterial ist, getrennt nach Auffüllung und anstehendem Boden, zu Mieten zu je 500 m³ aufzusetzen und durch den Gutachter zu beproben und zu bewerten. Hierfür ist ein zentrales Bodenlager einzurichten, zu dem sämtliches auf der Fläche anfallendes Material gefahren und dort beprobt wird. Erst nach erfolgter Beprobung und Freigabe durch den Gutachter kann geeignetes Material dann zur Wiederverfüllung/Geländeanschüttung verwendet werden.

Für das Bodenlager ist durch den Bauherren ein geeigneter Standort zu nennen, der zu jeder Zeit der unterschiedlichen Baumaßnahmen auf dem Gesamtgelände vom ersten bis zum letzten Spatenstich frei verfügbar und durch Baustraßen von überall her anzufahren ist. Für das Zwischenlagern von organoleptisch stark belasteten Materialien ist ein Teilbereich des Bodenlagers als Schwarzbereich zu asphaltieren und abzugrenzen. Der restliche Bereich kann geschottert werden. Das Bodenlager ist durch einen Bauzaun zu sichern.

Material, das die Materialwerte 0*/F3 (mit Ausnahme von TOC) der ab dem 01.08.2023 geltenden EBV einhält, kann auf dem Gelände umgelagert werden. Material, für das die Materialwerte 0*/F3 überschritten werden, ist einer den abfallrechtlichen Bestimmungen entsprechenden Entsorgung zuzuführen.

Für den Rückbau ungeeignete Materialien, z.B. Auffüllungen, die flüssige, viskose, entzündliche und geruchsentbindende Bestandteile aufweisen, sind ebenfalls zwingend einer entsprechenden Entsorgung zuzuführen.

Die Sohlen der Aushubgruben sind durch den Gutachter durch Beprobung und Analytik beweiszusichern und dürfen erst nach Freigabe wiederverfüllt werden.

10 Kontrollmaßnahmen/gutachterliche Begleitung des Erd- und Tiefbaues

Die Erd- und Tiefbaumaßnahmen sind gutachterlich zu begleiten und zu dokumentieren. Die fachgutachterliche Prüfung und Kontrolle umfassen die folgenden Punkte:

- Begleitung des Aushubs im Hinblick auf über das bekannte Maß hinausgehende potenzielle Verunreinigungen und bei Auffälligkeiten ggf. Separierung, Beprobung und Analyse zur Klärung des Entsorgungsweges
- Begleitung der Umlagerungs- und Wiedereinbaumaßnahmen
- Begutachtung der Beschaffenheit des Planums, des Setzungsverhaltens beim Verdichten und Durchführung von Verdichtungsprüfungen
- Freimessen der Sohlen / Beweissicherung
- Überprüfung der Einhaltung des Arbeitsschutzkonzeptes

Nach Abschluss der Maßnahmen sind Durchführung und Einhaltung der im Rahmen der Genehmigungsplanung erteilten Auflagen in einem Abschlussbericht zu dokumentieren.

11 Kostenschätzung

Nachfolgend wurden die Kosten für die gutachterliche Begleitung der Erdbauarbeiten sowie die im Zuge dessen durchzuführenden Analysen geschätzt. Da der Aufwand auch aufgrund von Überschneidungen einzelner Teilprojekte zum jetzigen Zeitpunkt nicht genau angegeben werden kann, dient diese Kostenschätzung lediglich der groben Orientierung.

Vorbehaltlich des Bodenmanagementkonzeptes gehen wir von Gutachterkosten in Höhe von ca. 85.000 € und Analysenkosten in Höhe von ca. 29.000 € aus.

Gutachterliche Tätigkeiten				
Fachgutachterliche Begleitung der Erdarbeiten Halbtagesatz (bis zu 4 Stunden inkl. Fahrtzeit)	Stk.	150	300,00	45.000,00
Fachgutachterliche Begleitung der Erdarbeiten im Bereich der Dichtung (Umgestaltung Parkplatz und Eingangsgebäude) Ganztagesatz (bis zu 8 Stunden inkl. Fahrtzeit)	Stk.	40	600,00	24.000,00
Teilnahme an Besprechungen (bis zu 2 Stunden inkl. Fahrtzeit)	Stk.	20	150,00	3.000,00
Fahrtkosten PKW	Stk.	180	35,00	6.300,00
Abschlussbericht Sanierung	psch	1	7.000,00	7.000,00
Summe gutachterliche Tätigkeiten				85.300,00
Analytik				
Parameter gem. Tab. 3 Ersatzbaustoffverordnung: Analysenumfang BM-0	Stk.	20	260,00	5.200,00
Parameter gem. Tab. 3 Ersatzbaustoffverordnung: Analysenumfang BM-0*	Stk.	10	440,00	4.400,00
Parameter gem. Tab. 3 Ersatzbaustoffverordnung Analysenumfang BM-F0* / BM-F1 / BM-F2 / BM-F3	Stk.	50	300,00	15.000,00
Parameter gem. Tab. 1 Ersatzbaustoffverordnung: Analysenumfang RC 1 - RC 3	Stk.	10	150,00	1.500,00
Parameter gem. DepV DK 2 - 3 ohne SbCo, AT4, SNK	Stk.	15	180,00	2.700,00
Summe Analytik				28.800,00

Tabelle 2: Kostenschätzung für die gutachterliche Begleitung und Analytik

12 Arbeitsschutz

Nachfolgend sind einige grundlegende Angaben zum Arbeitsschutz während der Arbeiten auf dem Gelände beschrieben. Die Arbeiten sind gemäß DGUV 101-004 (ehem. BGR 128) durchzuführen.

Bei den im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen stattfindenden Erd- und Tiefbaumaßnahmen, sind im Hinblick auf den Arbeitsschutz vor allem die Gefährdungspfade Direktkontakt und die Aufnahme von Schadstoffen, z.B. bei Staubverwehungen, in Betracht zu ziehen.

Die Arbeitsbereiche sind so zu kennzeichnen und abzusperren, dass Unbefugten der Zutritt zu diesen Bereichen verwehrt ist.

12.1 Persönliche Schutzmaßnahmen

Während der Arbeiten auf der gesamten Baustelle sind:

- vollständige Arbeitskleidung
- Bausicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe

zu tragen.

12.2 Technische Maßnahmen

- Generelle Staubbierhaltung
- Reinigung der Oberflächen
- Ggf. Befeuchtung des Aushubs bei Verladung

Aufgrund der vorliegenden Analysenergebnisse aus den vorangegangenen Bodenuntersuchungen ist das Aufstellen einer Schwarz-Weiß-Anlage nicht nötig. Da jedoch nur punktuelle Untersuchungen durch Rammkernbohrungen durchgeführt wurden ist nicht auszuschließen, dass in Teilbereichen höher belasteter Boden vorgefunden wird. Während der gesamten Arbeiten ist daher eine mobile Schwarz-Weiß-Anlage vorzuhalten, damit diese im Bedarfsfall schnell eingerichtet werden kann.

12.3 Spezielle Arbeitsschutzmaßnahmen (Schutzstufe II)

Während der gesamten Aushubarbeiten sind auf der Baustelle Einwegschutzanzüge sowie Atemmasken ABE2K1 vorzuhalten und beim Antreffen von organoleptisch auffälligem Material zu tragen.

Die Tragzeit der Atemmaske beträgt 120 Minuten. Anschließend ist eine Erholungszeit von 30 Minuten einzuhalten.

12.4 Verhaltensregeln und Hygiene

Um den Einfall zu verhindern sind Baugruben dem Baufortschritt entsprechend abzuböschten.

Hautkontakt mit kontaminierten Materialien oder Gefahrstoffen ist zu vermeiden.

Beim Feststellen von Besonderheiten, z.B. auffälligem Geruch, Auffinden nicht beschriebener Gefahrstoffe o.ä., ist die Arbeit einzustellen, der Gefahrenbereich zu verlassen und der Fachgutachter zu verständigen.

Es gilt grundsätzlich bei allen Arbeiten das Verbot der Alleinarbeit, ausgenommen sind Aufsichts- und Überwachungstätigkeiten.

Während der Arbeiten ist eine Staubentwicklung zu vermeiden. Bei auftretender Staubentwicklung sind die Arbeiten einzustellen. Die Bauleitung ist umgehend zu informieren, damit eine Abstimmung über den Fortgang der Arbeiten erfolgen kann.

13 Aushänge/Unterweisung

Vor Beginn der Arbeiten erfolgt eine Einweisung des Personals durch den Koordinator.

Die Arbeitenden müssen die Teilnahme an der Einweisung und den Erhalt der Arbeitsschutzanweisung durch Unterschrift bestätigen.

Ein Aushang der Arbeitsschutzanweisungen hat an geeigneter Stelle zu erfolgen.

Bochum, 04.09.2023



M.Sc. Geogr. S. Bosselmann
- Gutachter/Geschäftsführer -



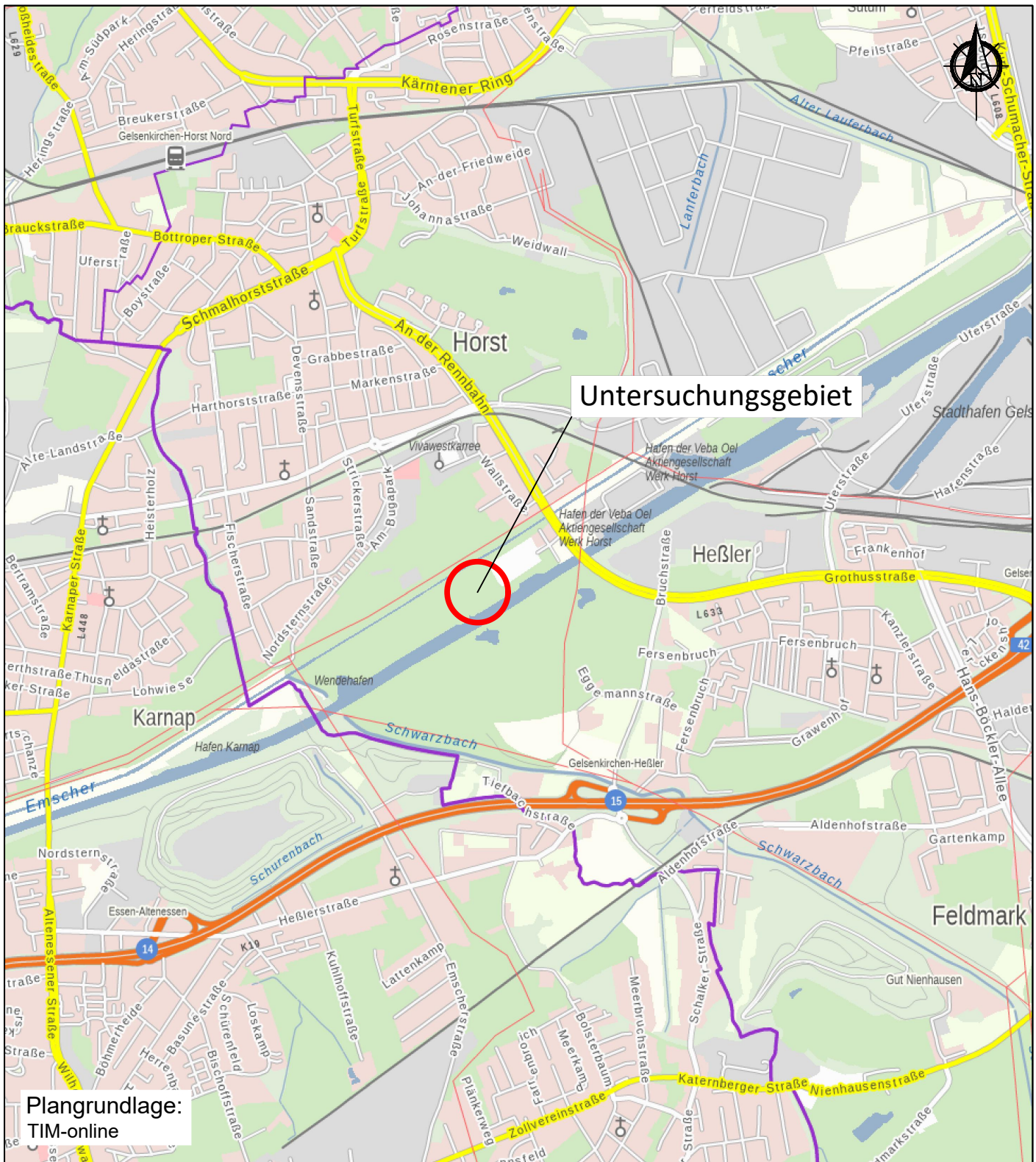
M. Sc. Geow. S. Beyer
- Projektbearbeiterin -

Anlagen

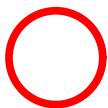
Anlage 1

Übersichtslageplan

M 1 : 25.000



Zeichenerklärung



Untersuchungsgebiet



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

Auftraggeber:

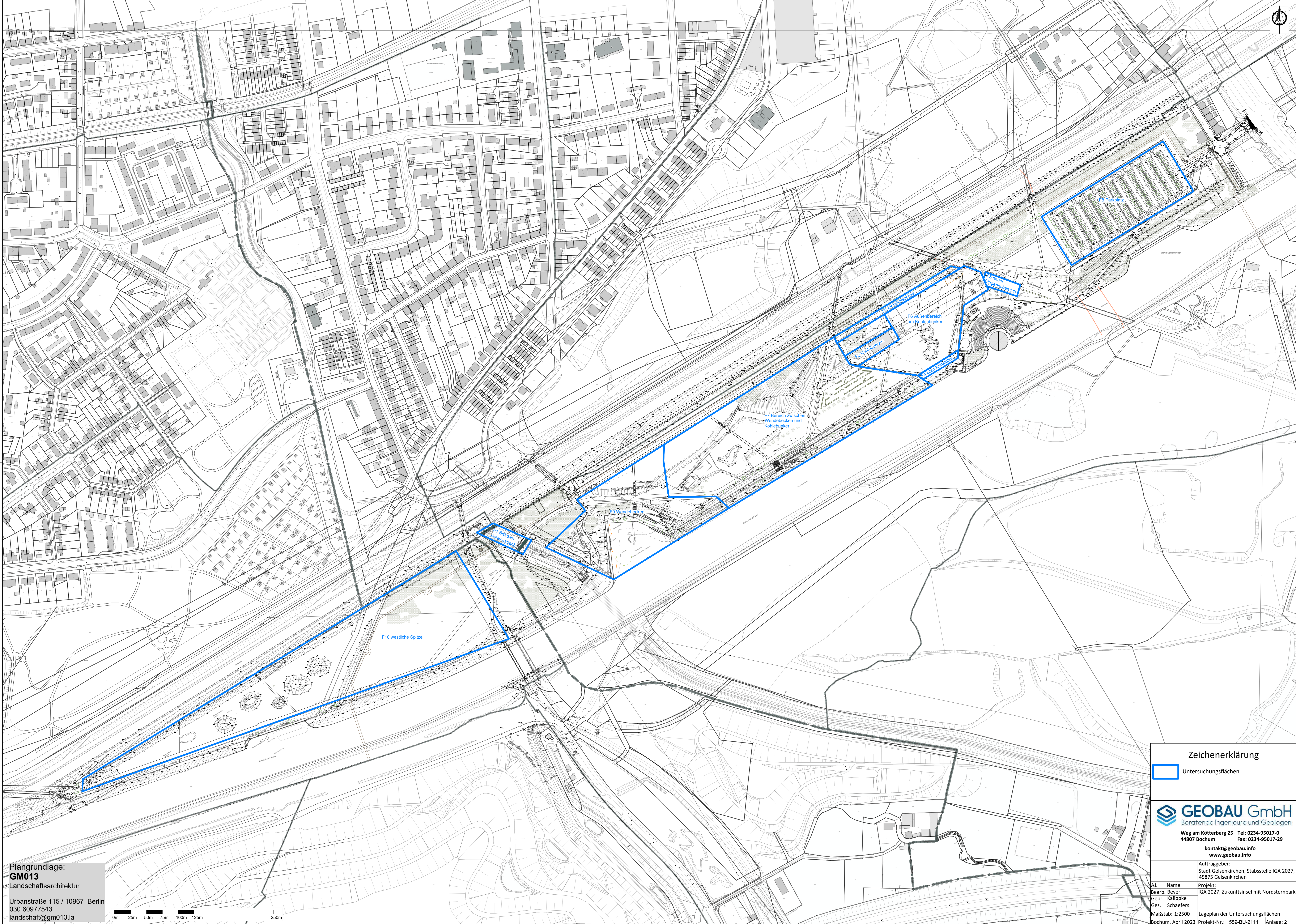
Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027,
45875 Gelsenkirchen

A4	Name	Projekt:
Bearb. Beyer/Youssef		Konzept. Planung u. Durchführung notw.
Gepr. Kalippke		Bodenuntersuchungsbohrungen und -sondierungen, Zukunftsinsel Nordsternpark
Gez. Schaefers		
Maßstab: 1:25.000	Übersichtslageplan	
Bochum, Mai 2022	Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 1

Anlage 2

Lageplan mit Untersuchungsflächen

M 1 : 2.500



Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur
Urbanstraße 115 / 10967 Berlin
030 60977543
landschaft@gm013.la



Zeichenerklärung

Untersuchungsflächen



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25

44807 Bochum

Tel: 0234-95017-0

Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info

www.geobau.info

Auftraggeber:

Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen

Projekt:

IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark

Maßstab: 1:2500

Lageplan der Untersuchungsflächen

Bochum, April 2023

Projekt-Nr.: 559-BU-2111

Anlage: 2

A1

Name

Bearb. Beyer

Gepr. Kalippke

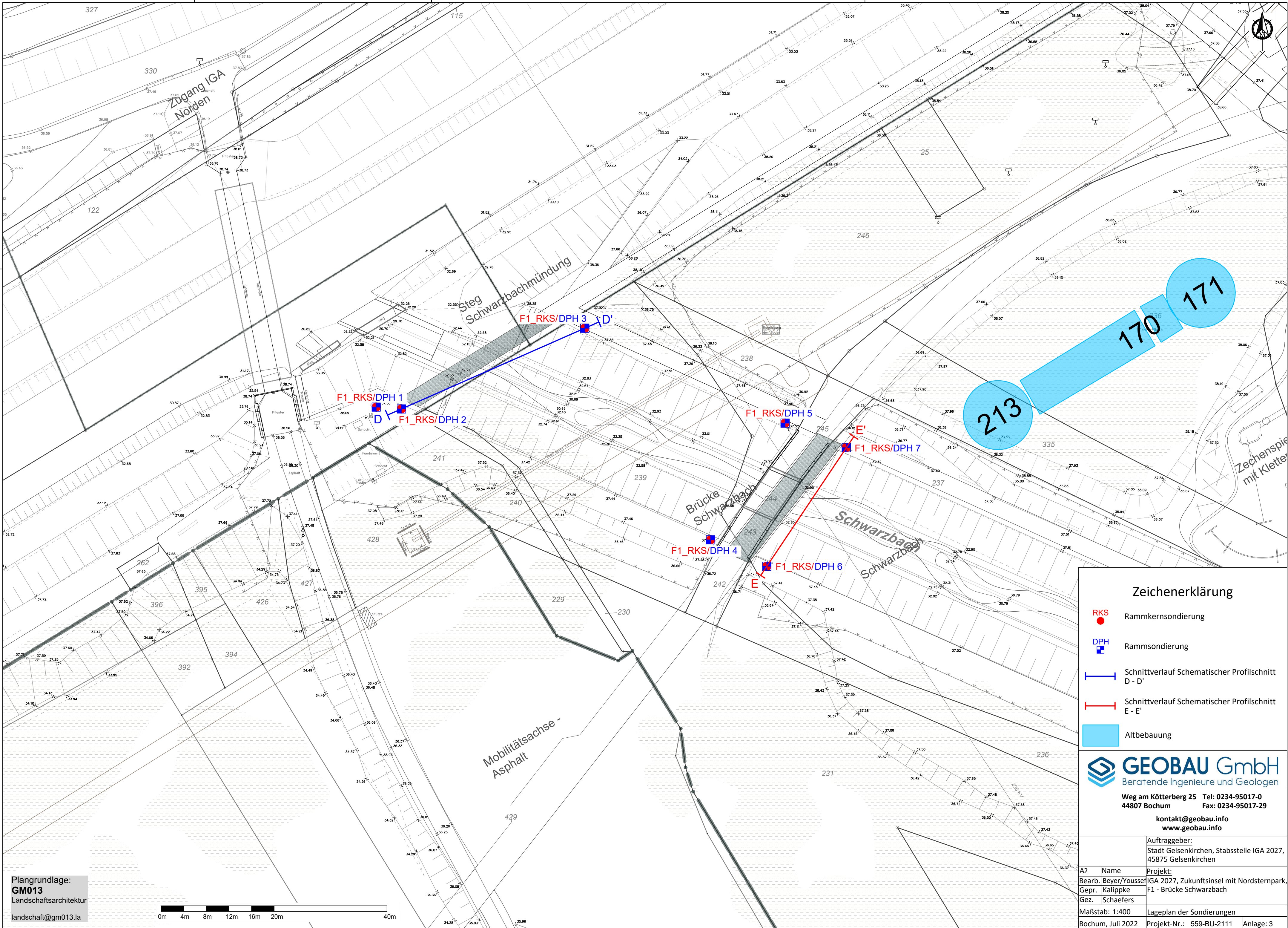
Gez. Schaefers

Projekt:

IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark

Anlage 3

Detaillagepläne der einzelnen Teilflächen mit Eintragung der Bohransatzpunkte



Zeichenerklärung

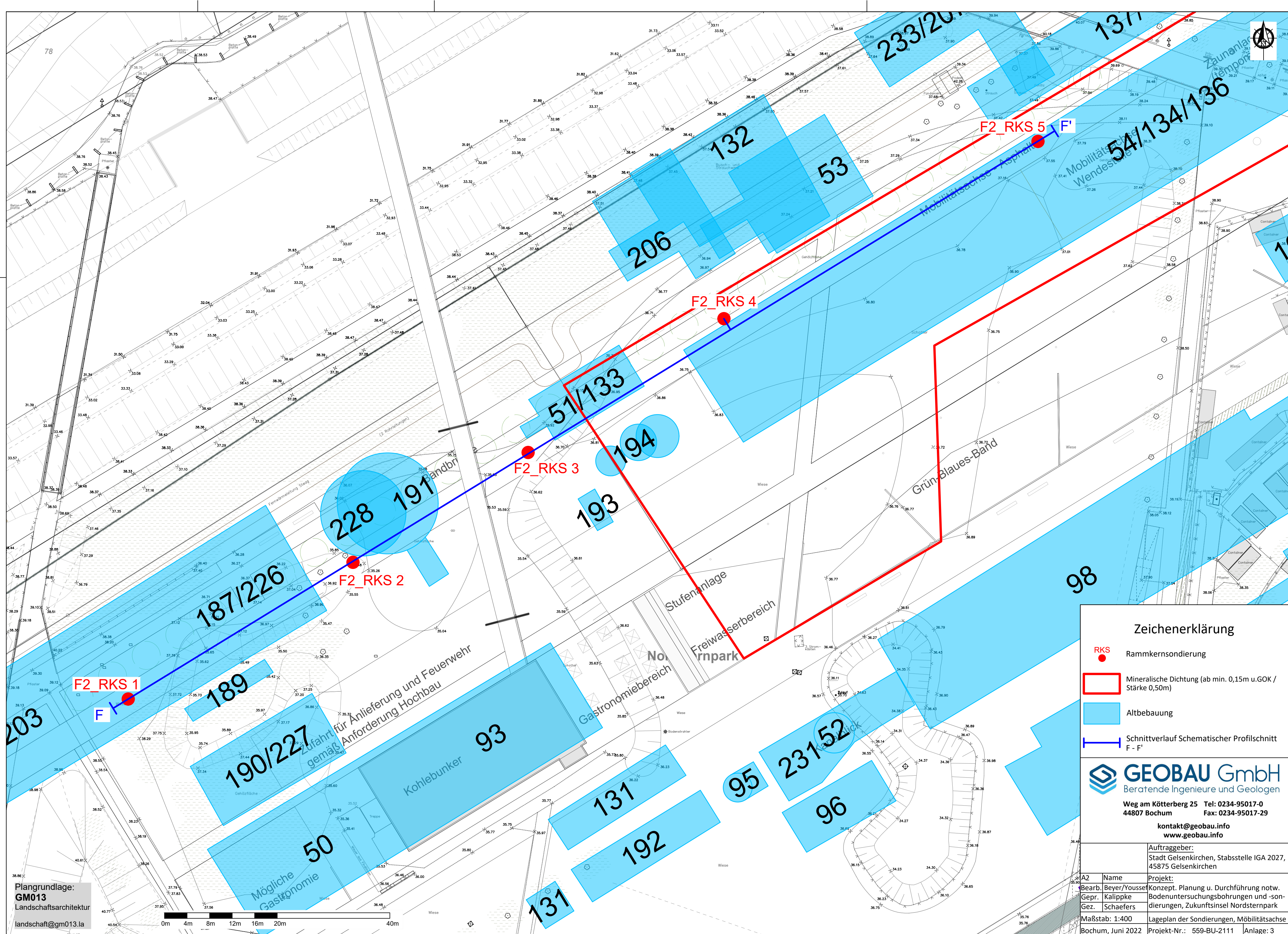
- RKS Rammkernsondierung
- DPH Rammsondierung
- Schnittverlauf Schematischer Profilschnitt D - D'
- Schnittverlauf Schematischer Profilschnitt E - E'
- Altbebauung

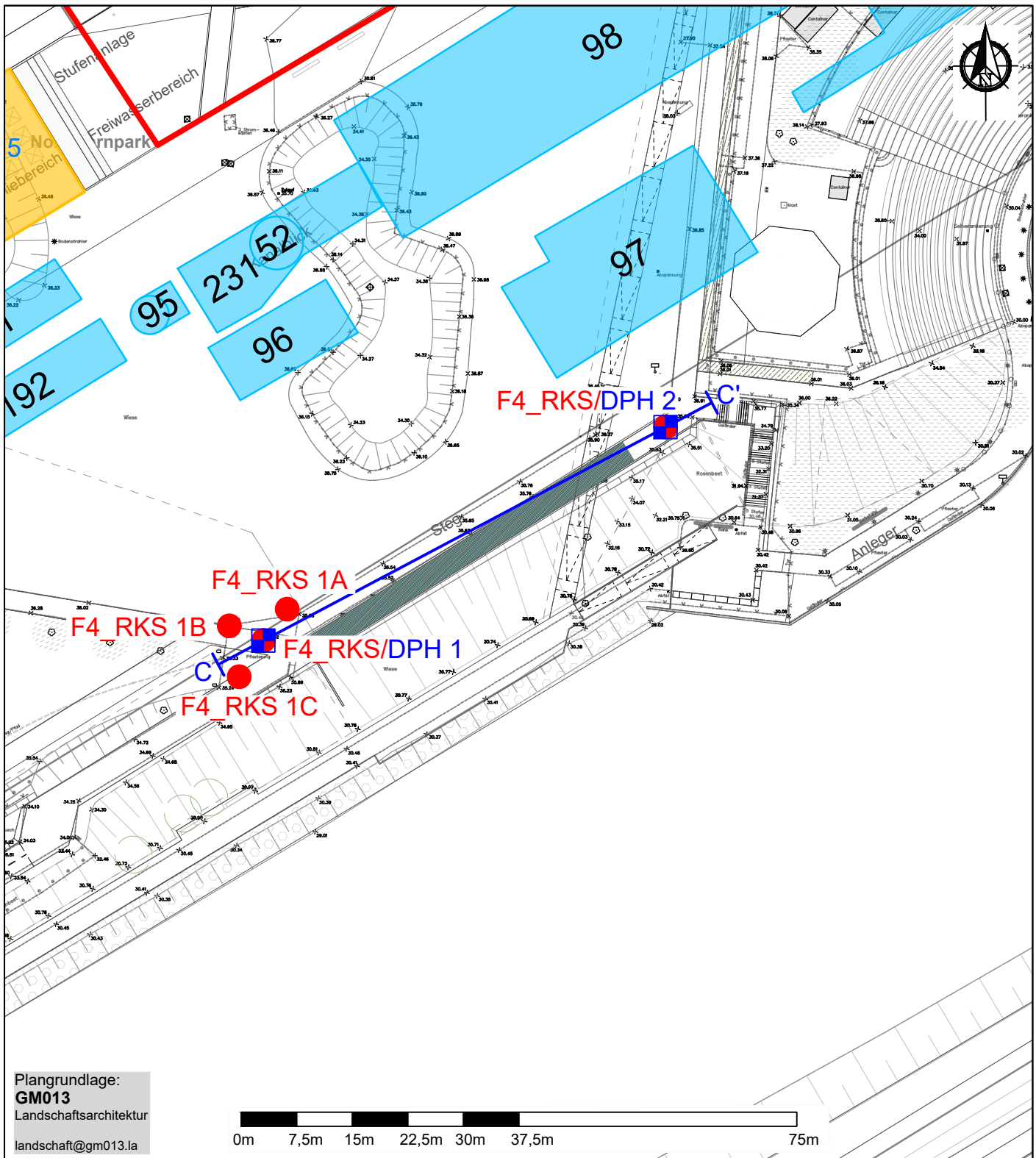


Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

		Auftraggeber: Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen	
A2	Name	Projekt:	
Bearb.	Beyer/Youssef	IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark,	
Gepr.	Kalippke	F1 - Brücke Schwarzbach	
Gez.	Schaefers		
Maßstab: 1:400		Lageplan der Sondierungen	
Bochum, Juli 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 3





Zeichenerklärung

- **RKS**
Rammkernsondierung
- **DPH**
Rammsondierung
- Schnittverlauf Schematischer Profilschnitt C - C'
- Mineralische Dichtung (ab 1,20m u.GOK / Stärke ca. 0,50m)
- Altbauung



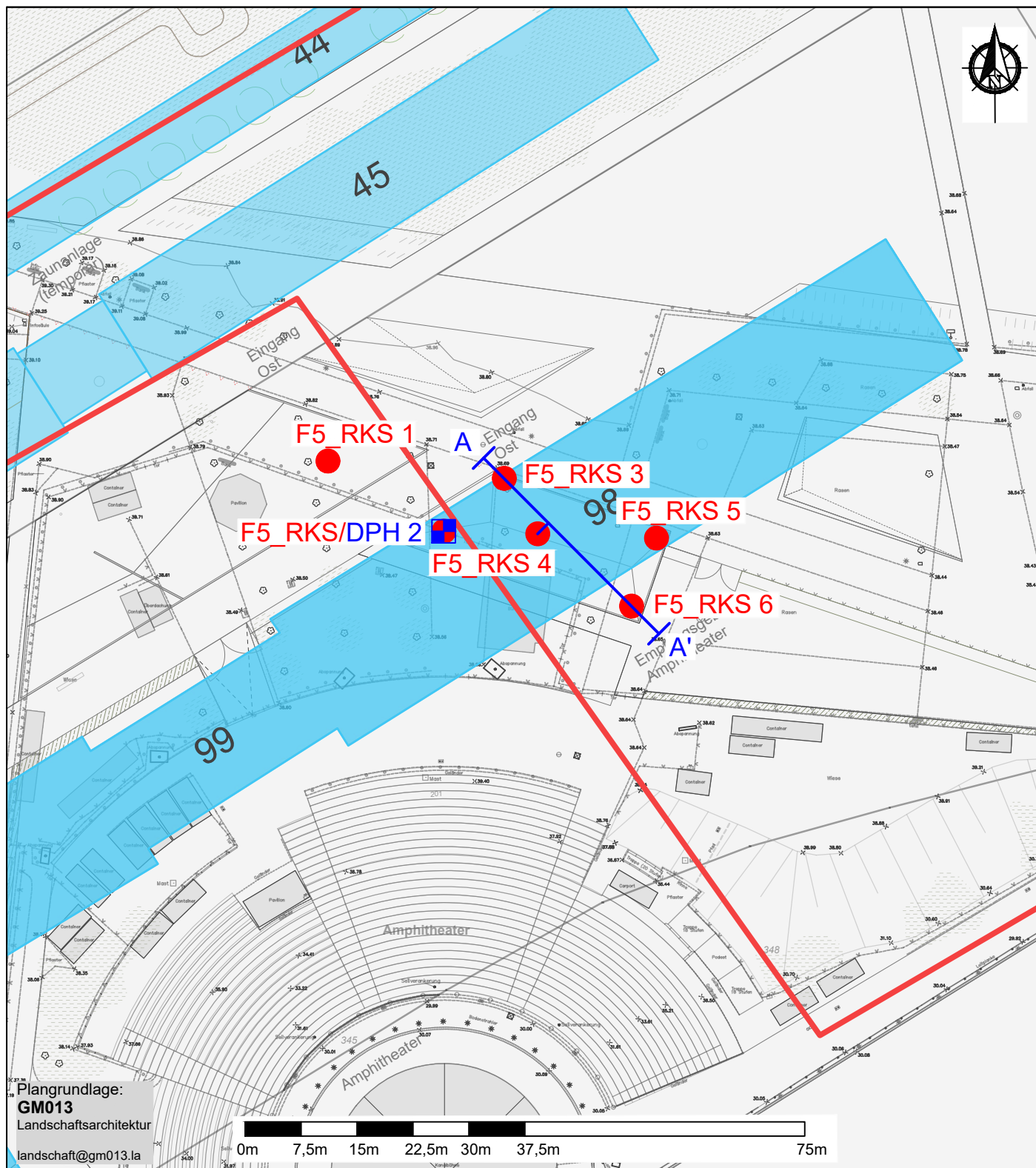
Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

Auftraggeber:

Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027,
45875 Gelsenkirchen

A4	Name	Projekt:
Bearb. Beyer	Gepr. Kalippke	IGA 2027 Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F4 - Steg-Kanalblick
Gez. Schaefers		
Maßstab: 1:750	Lageplan der Sondierungen	
Bochum, Juni 2023	Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 3



Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur
landschaft@gm013.la

Zeichenerklärung



Rammkernsondierung



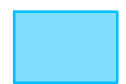
Rammsondierung



Schnittverlauf Schematischer Profilschnitt
A - A'



Mineralische Dichtung (ab 1,20m u.GOK / Stärke
ca. 0,50m)



Altbebauung



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

Auftraggeber:

Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027,
45875 Gelsenkirchen

A4 Name Projekt:
Bearb. Beyer/Youssef IGA 2027 Zukunftsinselform mit Nordsternpark
Gepr. Kalippke
Gez. Schaeffers

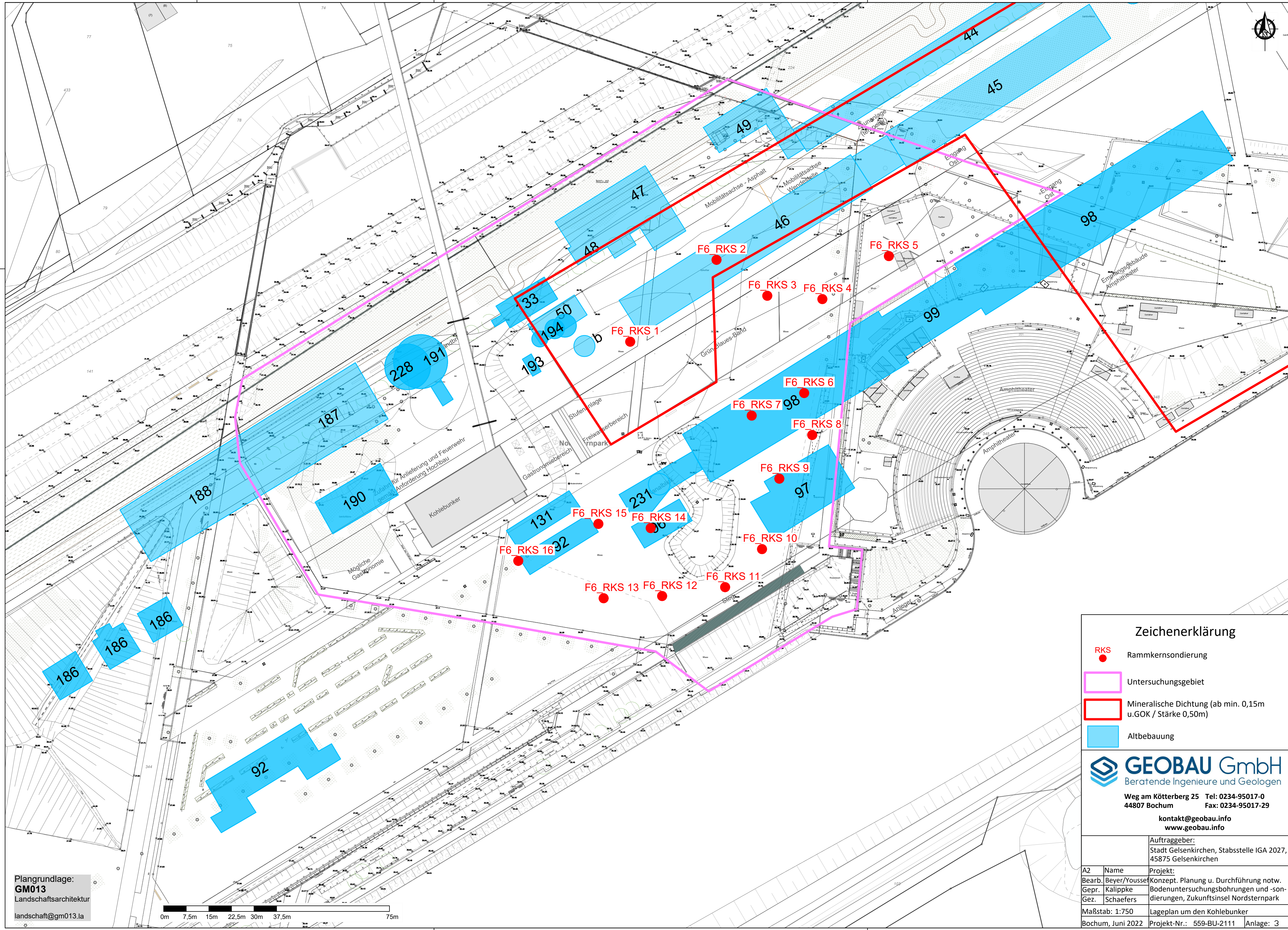
Maßstab: 1:750

Lageplan der Sondierungen

Bochum, Mai 2022

Projekt-Nr.: 559-BU-2111

Anlage: 3



Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur
landschaft@gm013.la



Zeichenerklärung

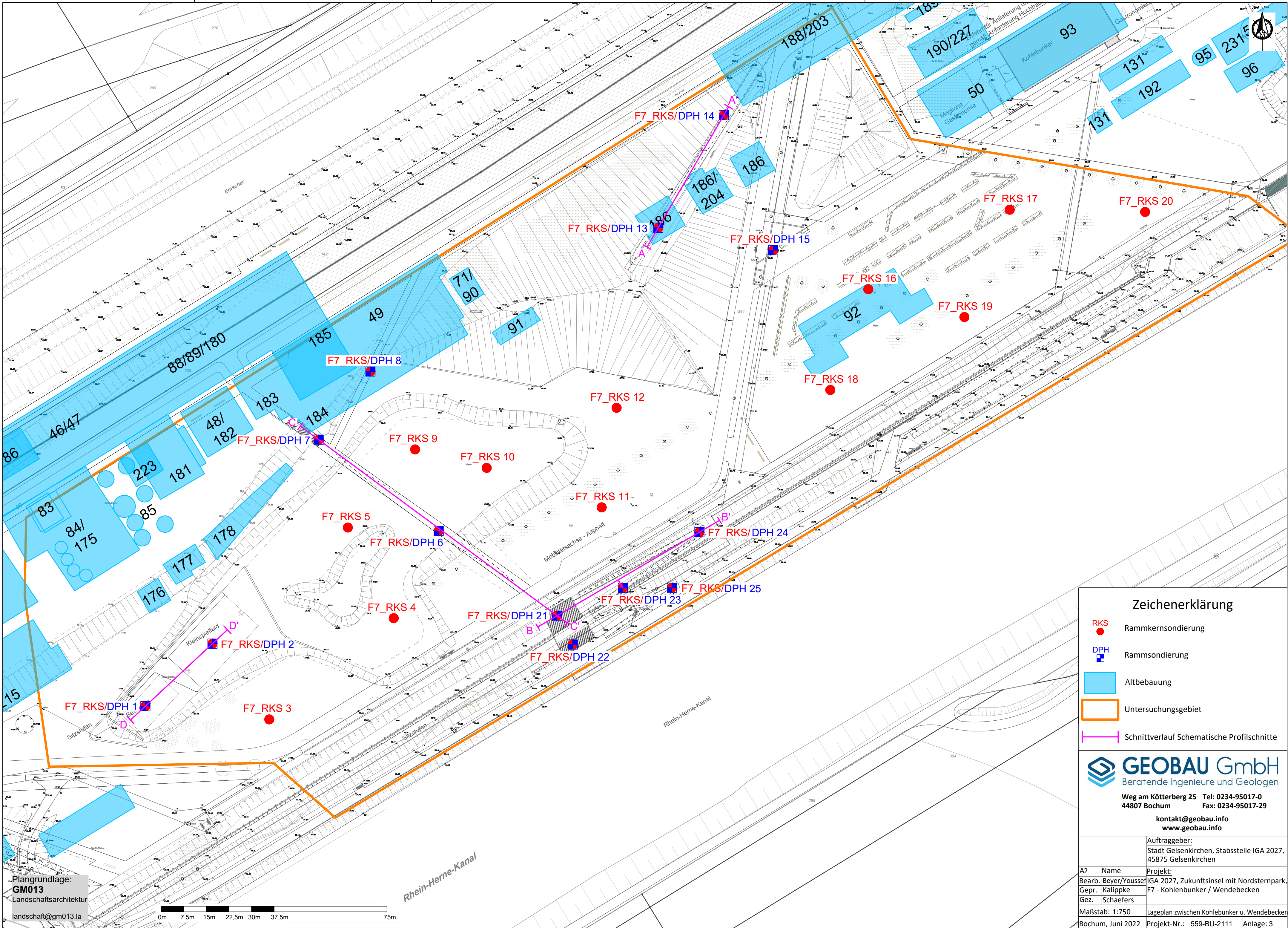
- RKS Rammkernsondierung
- Untersuchungsgebiet
- Mineralische Dichtung (ab min. 0,15m u.GOK / Stärke 0,50m)
- Altbebauung

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

		Auftraggeber: Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen	
A2	Name	Projekt:	
Bearb.	Beyer/Youssef	Konzept. Planung u. Durchführung notw.	
Gepr.	Kalippke	Bodenuntersuchungsbohrungen und -son-	
Gez.	Schaefers	dierungen, Zukunftsinsel Nordsternpark	
Maßstab: 1:750		Lageplan um den Kohlebunker	
Bochum, Juni 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 3



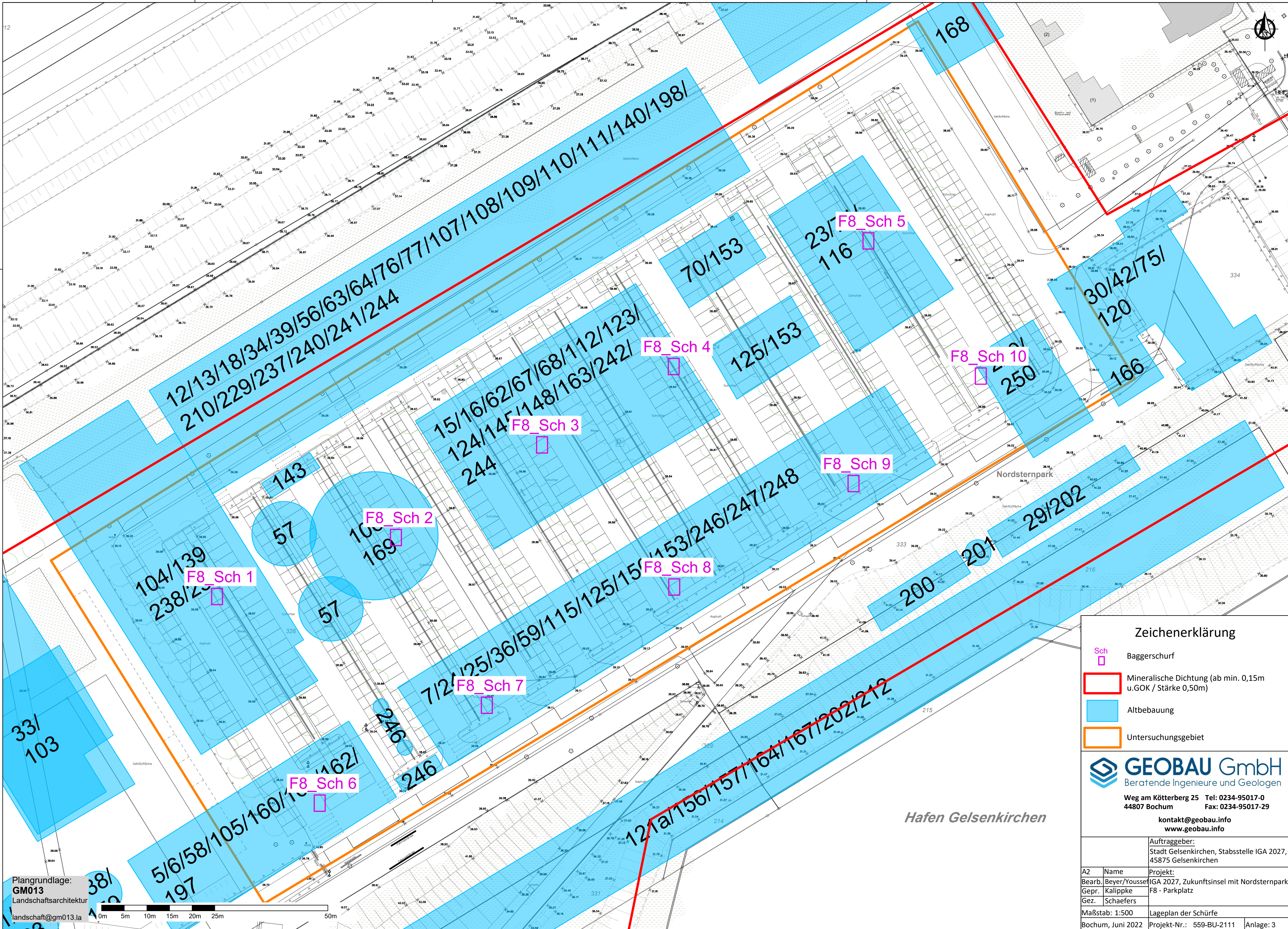
Zeichenerklärung

- RKS Rammkernsondierung
- DPH Rammsondierung
- Altbebauung
- Untersuchungsgebiet
- Schnittverlauf Schematische Profilschnitte

**GEOBAU GmbH**
Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29
kontakt@geobau.info
www.geobau.info

		Auftraggeber: Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen	
A2	Name	Projekt:	
Bearb.	Beyer/Youssef	IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark,	
Gepr.	Kalippke	F7 - Kohlenbunker / Wendebecken	
Gez.	Schaefers		
Maßstab: 1:750		Lageplan zwischen Kohlebunker u. Wendebecker	
Bochum, Juni 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 3



Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur
landschaft@gm013.la



Zeichenerklärung

- Sch Baggerschurf
- Mineralische Dichtung (ab min. 0,15m u.GOK / Stärke 0,50m)
- Altbebauung
- Untersuchungsgebiet

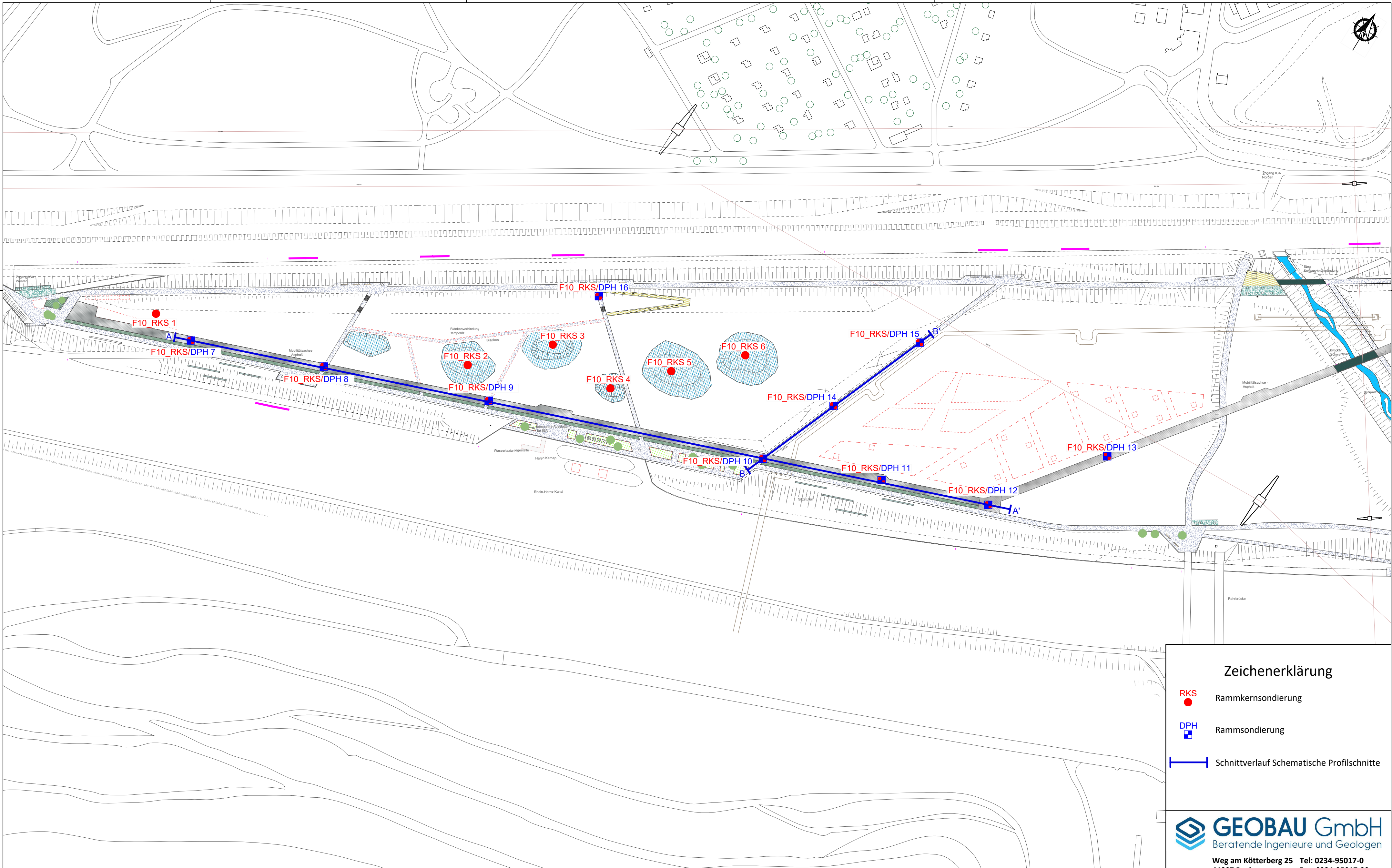
GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

		Auftraggeber: Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen	
A2	Name	Projekt:	
Bearb.	Beyer/Youssef	IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F8 - Parkplatz	
Gepr.	Kalippke		
Gez.	Schaefers		
Maßstab: 1:500		Lageplan der Schürfe	
Bochum, Juni 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 3



Zeichenerklärung

- RKS Rammkernsondierung
- DPH Rammsondierung
- Schnittverlauf Schematische Profilschnitte



Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25 Tel: 0234-95017-0
44807 Bochum Fax: 0234-95017-29

kontakt@geobau.info
www.geobau.info

		Auftraggeber: Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen
A2	Name	Projekt:
Bearb.	Beyer	IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark,
Gepr.	Kalippke	F10 - Westliche Spitze
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:1500		Lageplan der Sondierungen
Bochum, April 2023		Projekt-Nr.: 559-BU-2111
		Anlage: 3

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur

Urbanstraße 115 / 10967 Berlin
030 60977543
landschaft@gm013.la



Legende zur historischen Nutzung

Nr.	Gebäude der ehem. Kokereianlage
1	Kamin
2	Kamin
3	Kesselhaus
4	Gasversorgung
5	Schlosserei, Schmiede, Magazin
6	Kalkmilchgebäude
7	Salzlager (Erweiterung) ?
8	Ammoniakfabrik
9	zum Pumpenhaus (Bassin) oder Ammoniakfabrik
10	Gasometer
11	Behälter
12	Verladebehälter
13	Naphtalinhalle
14	Bassin, Kläranlage, Behälter ?
15	Behälter ?
16	Behälter
17	Ölkühler
18	Benzolbehälter
19	Benzolfabrik
20	Pumpenhaus
21	Behälter ?
22	Behälter
23	Maschinengebäude
24	zum Pumpenhaus (Bassin) ?
25	Pumpenhaus
26	Behälter
27	Benzolwascher
28	Ammoniakwasser
29	Kläranlage
30	Betriebsgebäude
31	Behälter
32	Kühltürme
33	Kesselhaus
34	Kristallisierhalle
35	Salzlager
36	Ammoniakfabrik
37	Pumpenhaus
38	Benzolfabrik
39	Pumpenhaus
40	Kühlturm
41	Maschinengebäude
42	Betriebsgebäude
43	Kalkschlammkläranlage
44	Gebäude
45	Ammoniakfabrik
46	Bassin, Kläranlage ?
47	Bassin, Kläranlage ?
48	Kesselhaus
49	alte Kokerei
50	Mischturm
51	Löschhaube

Nr.	Gebäude der ehem. Kokereianlage
52	Kamin
53	Kokssieberei
54	Kokerei
55	Kamin
56	Naphtalinhalle
57	Gasbehälter
58	Kalkmilchhaus
59	Salzlager (Erweiterung) ?
60	Salzlager
61	Ammoniakfabrik
62	Kühlturm
63	Verladebehälter
64	Benzolbehälter
65	Benzolfabrik
66	Behälter ?
67	Behälter
68	Gaskühler
69	Ölkühler
70	Ölkühler ?
71	Gebäude ?
72	Behälter
73	Behälter
74	Maschinengebäude
75	Betriebsgebäude
76	Pumpenhaus
77	Behälter ?
78	Pumpenhaus
79	Behälter
80	Benzolwascher
81	Ammoniakwascher
82	Ammoniakfabrik
83	Gebäude ?
84	Behälter ?
85	Behälter ?
86	Bassin, Kläranlage ?
87	Bassin, Kläranlage ?
88	Kesselhaus
89	alte Kokerei
90	Gebäude ?
91	Gebäude
92	Schaltheus
93	Mischturm
94	Löschwasser Kläranlage
95	Kamin
96	Löschurm
97	Kokssieberei
98	Koksöfen
99	Kohlenturm
100	Abwurftrampe
101	Eckturm
102	Gebäude ?

Nr.	Gebäude der ehem. Kokereianlage
103	Kesselhaus
104	Kompressoren
105	Kalkmilchhaus
106	Gasometer
107	Naphtalinwascher
108	Verladebehälter
109	Kristallisierhalle
110	Erweiterung Benzolfabrik ?
111	Benzolfabrik
112	Behälter
113	Behälter ?
114	Oelkühler
115	Salzlager
115a	Ammoniakfabrik
116	Maschinenhaus
117	Benzolwascher
118	Ammoniakwascher
119	Kläranlage
120	Betriebsgebäude
121	Kühler
121a	Gasreinigung
122	Koksöfen
123	Kamin
124	Behälter
125	Ölkühler
126	Salzlager
127	Ammoniakfabrik
128	Rodananlage
129	Oms - Kläranlage
130	Kühler
131	Löschwasser Kläranlage
132	Kokssieberei
133	Löschhaube
134	Koksöfen
135	Eckturm
136	Kohlenturm
137	Koks - Abwurftrampe
138	Kamin
139	Kompressorenhaus
140	Verladehochdruckbehälter
141	Hochdruck - Gaskühler
142	Behälter ?
143	Benzol - Wascher
144	Kristallisierhalle
145	Gaskühler
146	Tiefbehälter
147	Wärmetauscher
148	Teerkasten
149	Säurebehälter
150	Salzlager
151	NH3 - Fabrik
152	Benzolfabrik
153	Ölkühler
154	Behältergruppe

Nr.	Gebäude der ehem. Kokereianlage
155	Kamin
156	Gasreiniger
157	Gasgebläse
158	Kühlturm
159	Kamin
160	Schwefelsäureanlage
161	Geräteräume
162	Behälter
163	Gasfern (? Nicht zu lesen)
164	Gasreiniger
165	Pumpenschacht
166	Betriebsgebäude
167	Gasgebläse
168	Vorratsbehälter
169	Gasometer
170	Behälter , Schwefelsäurebehälter ?
171	Schwefelsäurehochbehälter
172	Benzoltankanlage
173	Laugerei
174	Schwefelhalle
175	Laugerei
176	Gebäude ?
177	Kühler
178	Gebäude ?
179	Gebäude ?
180	Massehalle
181	Magazin
182	Kesselhaus
183	Kesselhaus
184	Gebäude
185	Schwefelmühle
186	Kühler
187	Generatorenanlage
188	Behälter
189	Gebäude ?
190	Behälter
191	Gasometer
192	Kläranlage
193	Gebäude ?
194	Kamin
195	Abwurftrampe
196	Kamin
197	Schwefelanlage
198	Gebäude ?
199	Rodananlage
200	Kalkmilchaufbereitung
201	Säurehochbehälter
202	Oms - Kläranlage
203	Generatorenanlage
204	Kühlturm
205	Löschwasser Kläranlage
206	Grobkoksieberei
207	Feinkoksieberei
208	Behälter

Nr.	Gebäude der ehem. Kokereianlage
209	Behälter, Anlage
210	Schaltheus
211	H2SO4
212	Rhodananlage
213	Schwefelsäurehochbehälter
214	Extraktion
215	Schwefelschuppen
216	Gebäude ?
217	Masse - Lager
218	Schwefelsäurefabrik
219	Anbau Ammoniakfabrik ?
220	Gebäude ?
221	Behälter
222	Kühlturm
223	Kühlturm
224	Kesselhaus
225	Kamin
226	Generatorenanlage
227	Kläranlage
228	Gasometer
229	Verladebehälter
230	Kamin
231	Versuchsanlage
232	Brechergebäude
233	Feinkokssieberei
234	Koksabwurfampe
235	Koksabwurfampe
236	Flugascheverladung
237	Verlade-Hochbehälter
238	Hochdruck-Wascher
239	Hochdruck-Gaskühler
240	Schaltraum, Pumpenraum, Waschölbehälter
241	Wärmetauscher
242	Berieselungbehälter
243	Teerkasten
244	Teer- und Kondensatbehälter
245	Tietbehälter

Anlage 4

Schichtenverzeichnisse der ergänzenden Untersuchungen

Bauvorhaben: **IGA Gelsenkirchen**
Bohrung

 Nr.: **F4_RKS 1a / Blatt 1**

 Datum: **30.05.23**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾			
	e) Farbe	h) ¹⁾ Gruppe			
	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Auffüllung (Mutterboden)	erdfeucht		1	0,50
	b)				
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
	e) braun	h)			
	i)				
1,10	a) Auffüllung (Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos, schwach organisch, vereinzelt Bauschutt)	erdfeucht		2	1,10
	b)				
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
	e) braun	h)			
	i)				
2,80	a) Auffüllung (Bergematerial)	erdfeucht		3 4	2,00 2,80
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
	e) schwarz	h)			
	i)				
4,00	a) Auffüllung (Schlacke)	erdfeucht		5 6	3,50 4,00
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
	e) braun/schwarz	h)			
	i)				
5,30	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig, schwach tonig, sehr schwach mittelsandig)	erdfeucht		7 8	4,60 5,30
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
	e) grau/hellbraun	h)			
	i)				
6,00	a) Feinsand, mittelsandig	feucht		9	6,00
	b)				
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Quartär			
	e) hellbraun	h)			
	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **IGA Gelsenkirchen**
Bohrung

 Nr.: **F4_RKS 1b / Blatt 1**

 Datum: **30.05.23**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾			
0,50	a) Auffüllung (Mutterboden, vereinzelt Bergematerial)	erdfeucht		1	0,50
	b)				
	c) abgerundet	d)			
	f)	g) Auffüllung			
0,80	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig)	erdfeucht		2	0,80
	b)				
	c) steif	d) leicht zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
4,20	a) Auffüllung (Bergematerial)	erdfeucht		3 4 5 6 7	1,50 2,50 3,00 3,50 4,20
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
4,70	a) Auffüllung (Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig)	erdfeucht		8	4,70
	b)				
	c) steif	d) schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
5,10	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig	feucht bis nass		9	5,10
	b)				
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Quartär			
6,00	a) Feinsand, mittelsandig	feucht bis nass		10	6,00
	b)				
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Quartär			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **IGA Gelsenkirchen**
Bohrung

 Nr.: **F4_RKS 1c / Blatt 1**

 Datum: **30.05.23**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾			
	e) Farbe	h) ¹⁾ Gruppe			
	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Auffüllung (Mutterboden, vereinzelt Bergematerial)	erdfeucht		1	0,50
	b)				
	c) abgerundet				
	d)				
	e) braun				
	f)	g) Auffüllung			
	h)	i)			
2,80	a) Auffüllung (Bergematerial)	erdfeucht		2	1,00
	b)			3	2,00
	c) scharfkantig			4	2,80
	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren				
	e) schwarz				
	f)	g) Auffüllung			
	h)	i)			
2,90	a) Auffüllung (Kalksteinbruch)	erdfeucht		5	2,90
	b)				
	c) scharfkantig				
	d) schwer zu bohren				
	e) grau				
	f)	g) Auffüllung			
	h)	i)			
3,50	a) Auffüllung (Schlacke)	erdfeucht		6	3,50
	b)				
	c) scharfkantig				
	d) schwer zu bohren				
	e) schwarz				
	f)	g) Auffüllung			
	h)	i)			
4,50	a) Auffüllung (Schluff, mittelsandig bis feinsandig)	erdfeucht		7	4,50
	b)				
	c) steif				
	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren				
	e) hellbraun/schwarz				
	f)	g) Auffüllung			
	h)	i)			
5,30	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig)	erdfeucht		8	5,30
	b)				
	c) weich				
	d) leicht zu bohren				
	e) grau/schwarz				
	f)	g) Auffüllung			
	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

AZ:

 Bauvorhaben: **IGA Gelsenkirchen**
Bohrung

 Nr.: **F4_RKS 1c** / Blatt **2**

 Datum: **30.05.23**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,00	a) <i>Feinsand, mittelsandig</i>				feucht		9	6,00
	b)							
	c) <i>abgerundet</i>	d) <i>leicht zu bohren, schwer zu bohren</i>	e) <i>hellbraun</i>					
	f)	g) <i>Quartär</i>	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **IGA Gelsenkirchen**
Bohrung

 Nr.: **F9_RKS 4a** / Blatt **1**

 Datum: **30.05.23**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Auffüllung (Mutterboden)				erdfeucht		1	0,10
	b)							
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
0,40	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig bis mittelsandig, Kalksteinbruch)				erdfeucht		2	0,40
	b)							
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,00	a) Auffüllung (Schluff, feinkiesig, grobsandig bis mittelsandig, verenzelt Bergematerial)				erdfeucht		3	1,00
	b)							
	c) steif bis fest	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren	e) schwarz/braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,60	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig bis schwach mittelsandig, schwach feinkiesig, vereinzelt Bergematerial)				erdfeucht		4 5	1,80 2,60
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) braun/grün					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
3,40	a) Auffüllung (Bergematerial)				erdfeucht Kein Bohrfortschritt		6	3,40
	b)							
	c) scharfkantig	d) schwer zu bohren	e) schwarz					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **IGA Gelsenkirchen**
Bohrung

 Nr.: **F9_RKS 4b / Blatt 1**

 Datum: **30.05.23**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾			
	e) Farbe	h) ¹⁾ Gruppe			
	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Auffüllung (Mutterboden)	erdfeucht		1	0,20
	b)				
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
0,60	a) Auffüllung (Bauschutt)	erdfeucht		2	0,60
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
1,20	a) Auffüllung (Schlacke)	erdfeucht		3	1,20
	b)				
	c) scharfkantig	d) schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
1,70	a) Auffüllung (Bergematerial)	erdfeucht		4	1,70
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
2,80	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig bis mittelsandig, vereinzelt Bergematerial, Schlacke und Kalksteinbruch)	erdfeucht		5	2,80
	b)				
	c) scharfkantig	d) schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
3,60	a) Auffüllung (Bergematerial, vereinzelt Schlacke)	erdfeucht Kein Bohrfortschritt		6	3,60
	b)				
	c) scharfkantig	d) schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **IGA Gelsenkirchen**
Bohrung

 Nr.: **F9_RKS 4c / Blatt 1**

 Datum: **30.05.23**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾			
	e) Farbe	h) ¹⁾ Gruppe			
	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Auffüllung (Mutterboden)	erdfeucht		1	0,40
	b)				
	c) abgerundet	d) leicht zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
0,90	a) Auffüllung (Bauschutt)	erdfeucht		2	0,90
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren, schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
1,10	a) Auffüllung (Kalksteinbruch)	erdfeucht		3	1,10
	b)				
	c) scharfkantig	d) schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
2,00	a) Auffüllung (Bergematerial, Kalksteinbruch)	erdfeucht		4	2,00
	b)				
	c) scharfkantig	d) schwer zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)
4,00	a) Auffüllung (Bergematerial)	erdfeucht		5 6	3,00 4,00
	b)				
	c) scharfkantig	d) leicht zu bohren			
	f)	g) Auffüllung			
		h)			i)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

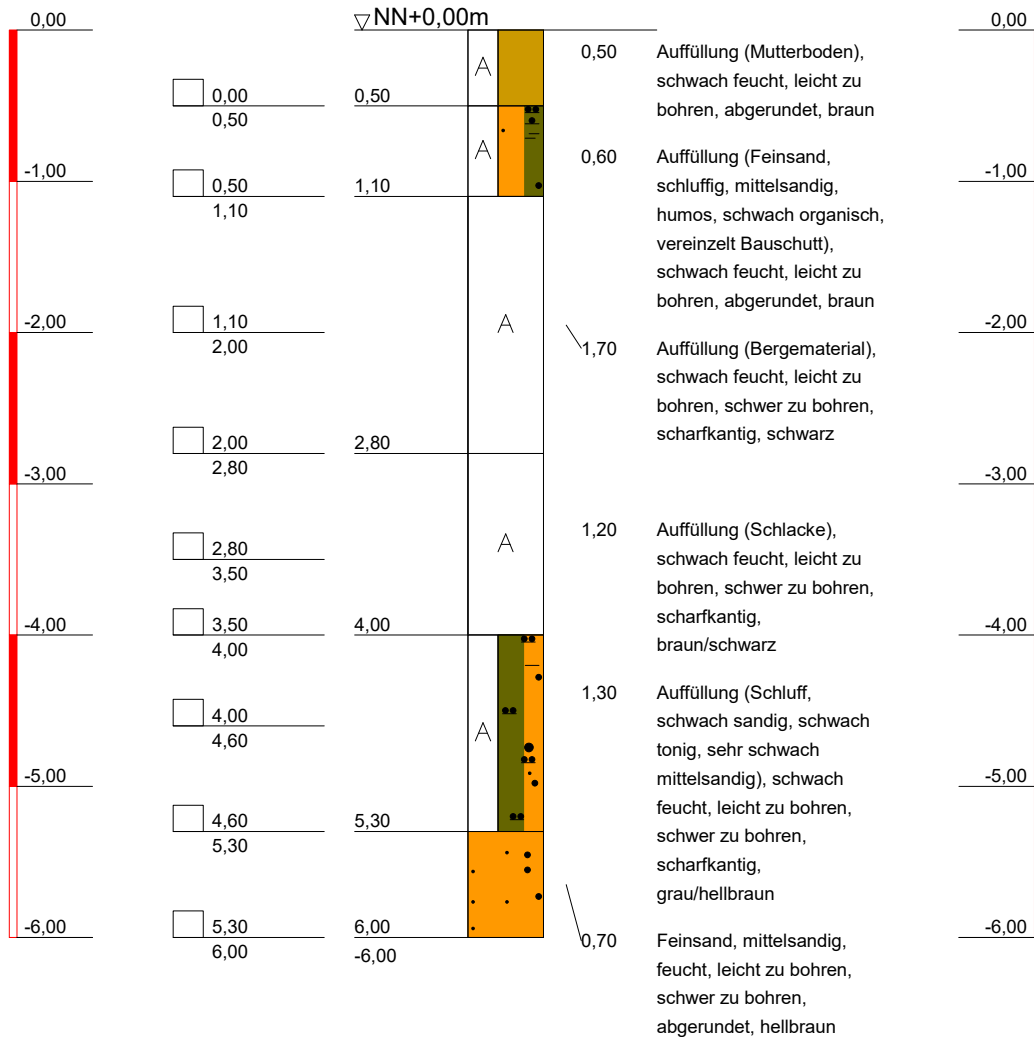
Anlage 5

Bohrprofile der ergänzenden Untersuchungen

F4_RKS 1a

NN+m

NN+m



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

Datum:

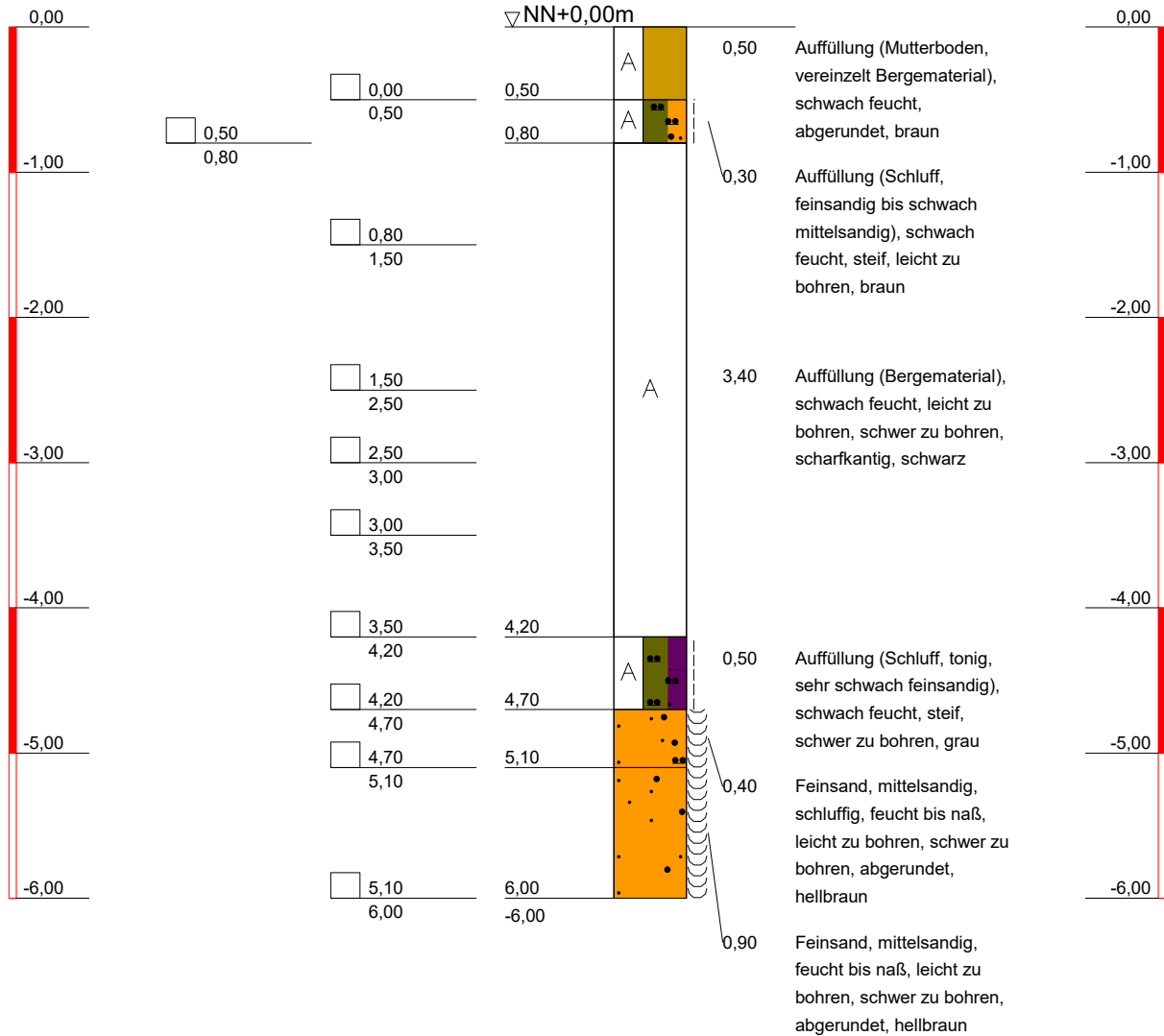
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

F4_RKS 1b

NN+m

NN+m



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

Datum:

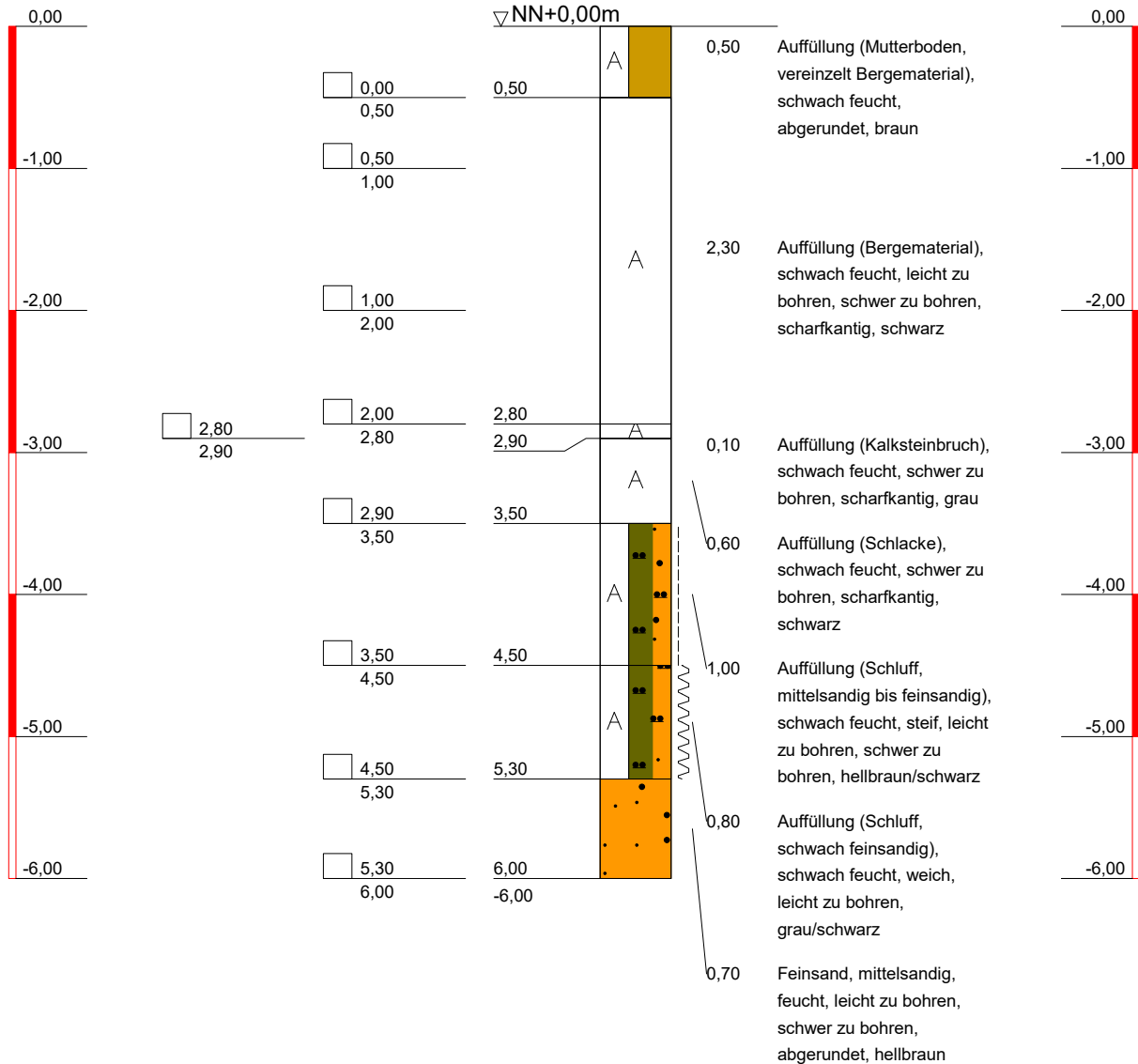
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

F4_RKS 1c

NN+m

NN+m



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

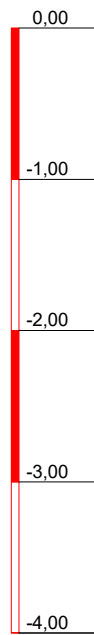
Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

F9_RKS 4a

NN+m



0,10
0,40

0,00
0,10

0,40
1,00

1,00
1,80

1,80
2,60

2,60
3,40

▽ NN+0,00m

0,10
0,40

1,00

2,60

3,40
-3,40



0,10

0,30

0,60

1,60

0,80

Auffüllung (Mutterboden),
schwach feucht, leicht zu
bohren, abgerundet, braun

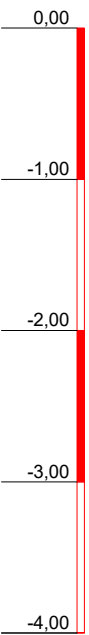
Auffüllung (Mittelkies,
feinkiesig, grobsandig bis
mittelsandig,
Kalksteinbruch), schwach
feucht, leicht zu bohren,
schwer zu bohren,
scharfkantig, grau

Auffüllung (Schluff,
feinkiesig, grobsandig bis
mittelsandig, verenzelt
Bergematerial), schwach
feucht, steif bis fest, leicht
zu bohren, schwer zu
bohren, schwarz/braun

Auffüllung (Schluff,
schwach sandig bis
schwach mittelsandig,
schwach feinkiesig,
vereinzelt Bergematerial),
schwach feucht, steif,
schwer zu bohren,
braun/grün

Auffüllung (Bergematerial),
schwach feucht, schwer zu
bohren, scharfkantig,
schwarz

NN+m



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

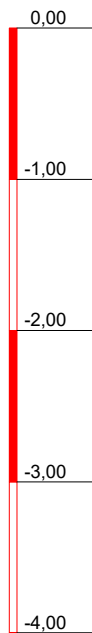
Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

F9_RKS 4b

NN+m



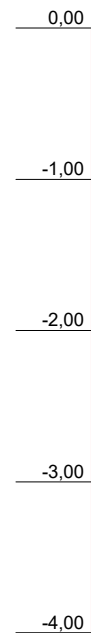
☐	0,00
☐	0,20
☐	0,60
☐	1,20
☐	1,70
☐	2,80
☐	3,60

▽ NN+0,00m

0,20	A
0,60	A
1,20	A
1,70	A
2,80	A
3,60	A
-3,60	

- 0,20 Auffüllung (Mutterboden), schwach feucht, leicht zu bohren, abgerundet, braun
- 0,40 Auffüllung (Bauschutt), schwach feucht, leicht zu bohren, schwer zu bohren, scharfkantig, grau/rot
- 0,60 Auffüllung (Schlacke), schwach feucht, schwer zu bohren, scharfkantig, grau/rot
- 0,50 Auffüllung (Bergematerial), schwach feucht, leicht zu bohren, schwer zu bohren, scharfkantig, schwarz
- 1,10 Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig bis mittelsandig, vereinzelt Bergematerial, Schlacke und Kalksteinbruch), schwach feucht, schwer zu bohren, scharfkantig, grau/schwarz
- 0,80 Auffüllung (Bergematerial, vereinzelt Schlacke), schwach feucht, schwer zu bohren, scharfkantig, schwarz

NN+m



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

Datum:

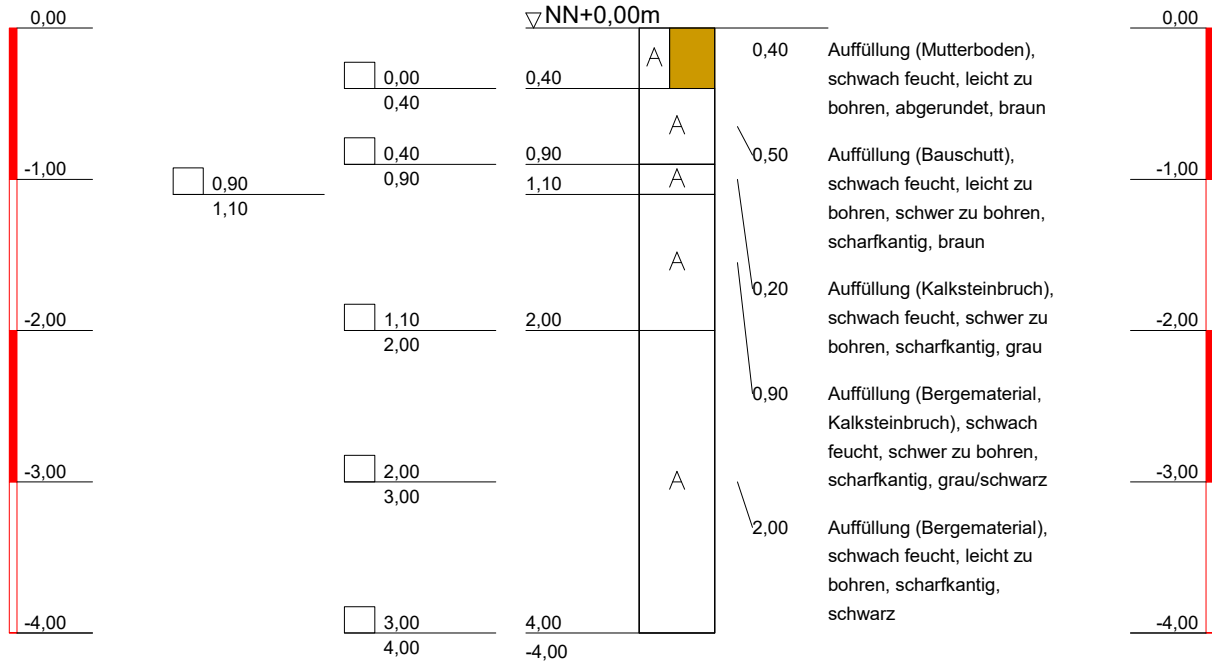
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

F9_RKS 4c

NN+m

NN+m



Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

Anlage 6

Vermessungsprotokoll der ergänzenden Untersuchungen

Vermessungsprotokoll

Auftraggeber:	Stadt Gelsenkirchen	Feldaufnahme
Projekt:	IGA 2027 - Zukunftsinsel mit Nordsternpark	
Projekt-Nr.:	559-BU-2111	
Aufnahme:	D. Eisleben	
Projektbearbeiter:	S. Beyer	

[illegible]

Anlage 7

Analysentabellen der ergänzenden Untersuchungen

Gegenüberstellung der Analyseergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung																									
									Probenbezeichnung				F4_MP 2	F4_RKS 1a/5+6	F4_RKS 1a/7+8	F4_RKS 1a/9	F4_RKS 1b/6+7	F4_RKS 1b/8	F4_RKS 1b/9	F4_RKS 1b/10	F4_RKS 1c/6	F4_RKS 1c/7	F4_RKS 1c/8	F4_RKS 1c/9	
									enthaltene Einzelproben				1/6, 1/7	1a/5, 1a/6	1a/7, 1a/8	1a/9	1b/6, 1b/7	1b/8	1b/9	1b/10	1c/6	1c/7	1c/8	1c/9	
									Tiefe (m)				3,8 - 5,0	2,8 - 4,0	4,0 - 5,3	5,3 - 6,0	3,0 - 4,2	4,2 - 4,7	4,7 - 5,1	5,1 - 6,0	2,9 - 3,5	3,5 - 4,5	4,5 - 5,3	5,3 - 6,0	
									Prüfberichtsnr.				210422037	20623056	20623056	20623056	20623056	20623056	20623056	20623056	20623056	20623056	20623056	20623056	
									Labornr.				123648	133227	133228	133229	133230	133231	133232	133233	133234	133235	133236	133237	
			LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile																
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken																		
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	BM-0			BM-0* BG-0*													
									Sand	Lehm, Schluff	Ton														
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20													
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140													
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1													
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120													
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80													
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100													
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1													
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6													
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300													
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1													
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1													
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾				300 (600)													
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1																	
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1																	
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1													
PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6														
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3															
Cyanid (ges.)	mg/kg					3	10																		
Bewertung nach LAGA Boden													> Z 2	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 2	Z 0	Z 0	Z 0	
Bewertung nach MantelVO													> BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	> BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0

Gegenüberstellung der Analyseergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

		Einheit	Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile				Probenbezeichnung	F9_RKS 4/5	F9_RKS 4a/6	F9_RKS 4b/6	F9_RKS 4c/5	F9_RKS 4c/6
											enthaltene Einzelproben	4/5	4a/6	4b/6	4c/5	4c/6
											Tiefenstufe (m)	2,3 - 2,6	2,6 - 3,4	2,8 - 3,6	2,0 - 3,0	3,0 - 4,0
											Prüfberichtsnr.	81122046	20623057	20623057	20623057	20623057
											Labornr.	169297	133238	133239	133240	133241
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3						
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	140					
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	110					
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,4					
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	53					
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	27					
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	29					
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	15	1,8	0,4	0,6	0,7	
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	98					
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	12,6					
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,4					
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	1200	280	38	78	220	
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	1900	850	52	190	590	
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7					
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.					
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,013					
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	189,99	272,524	2,684	16,732	107,594	
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	8,12	22,6	0,115	1,39	7,49	
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	330					
Bewertung nach LAGA Bauschutt											> Z 2	> Z 2	Z 1.1	Z 1.2	> Z 2	
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	BM-F0*/BG-0*	BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	

Anlage 8

Prüfberichte der ergänzenden Untersuchungen

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geobau GmbH
Weg am Kötterberg 25

44807 BOCHUM

8. Juni 2023

PRÜFBERICHT 020623056

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: IGA Gelsenkirchen
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 01.06.2023
Probeneingang: 02.06.2023
Prüfzeitraum: 02.06.2023 – 08.06.2023
Probennummer: 133227 - 133237 / 23
Probenmaterial: Boden
Verpackung: Weißglas (0,8 L)
Bemerkungen: -
Sonstiges:
Analysenbefunde: Seite 3 - 4
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Mgr. Ing. Wojciech Sikorski
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse
PAK (F)

DIN EN 14346: 2007-03
DIN ISO 18287: 2006-05

Labornummer	133227	133228	133229	133230
Probenbezeichnung	F4_RKS 1a/5+6	F4_RKS 1a/7+8	F4_RKS 1a/9	F4_RKS 1b/6+7
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	94,8	72,2	84,0	92,4
Naphthalin	0,248	< 0,001	< 0,001	0,210
Acenaphthylen	0,008	< 0,001	< 0,001	0,026
Acenaphthen	0,031	0,001	< 0,001	0,046
Fluoren	0,044	< 0,001	< 0,001	0,050
Phenanthren	0,410	0,005	0,002	0,696
Anthracen	0,026	0,001	< 0,001	0,059
Fluoranthren	0,222	0,008	0,003	0,306
Pyren	0,150	0,005	0,002	0,223
Benzo(a)anthracen	0,117	0,002	< 0,001	0,178
Chrysen	0,127	0,002	0,001	0,172
Benzo(b)fluoranthren	0,177	0,003	0,001	0,192
Benzo(k)fluoranthren	0,048	0,001	< 0,001	0,056
Benzo(a)pyren	0,085	0,001	< 0,001	0,112
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,071	< 0,001	< 0,001	0,070
Dibenzo(a,h)anthracen	0,020	< 0,001	< 0,001	0,018
Benzo(g,h,i)perylene	0,086	< 0,001	< 0,001	0,077
Summe PAK (EPA)	1,870	0,029	0,009	2,491

Labornummer	133231	133232	133233	133234
Probenbezeichnung	F4_RKS 1b/8	F4_RKS 1b/9	F4_RKS 1b/10	F4_RKS 1c/6
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	81,1	83,1	84,9	92,6
Naphthalin	0,001	0,002	< 0,001	0,494
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,050
Acenaphthen	0,004	< 0,001	< 0,001	0,207
Fluoren	0,003	< 0,001	< 0,001	0,293
Phenanthren	0,019	0,005	0,001	1,87
Anthracen	0,005	< 0,001	< 0,001	0,234
Fluoranthren	0,029	0,001	0,001	1,25
Pyren	0,019	0,001	0,001	0,514
Benzo(a)anthracen	0,013	< 0,001	< 0,001	0,605
Chrysen	0,012	0,001	< 0,001	0,576
Benzo(b)fluoranthren	0,016	0,001	< 0,001	0,801
Benzo(k)fluoranthren	0,005	< 0,001	< 0,001	0,211
Benzo(a)pyren	0,008	< 0,001	< 0,001	0,335
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,005	< 0,001	< 0,001	0,262
Dibenzo(a,h)anthracen	0,001	< 0,001	< 0,001	0,085
Benzo(g,h,i)perylene	0,006	< 0,001	< 0,001	0,258
Summe PAK (EPA)	0,146	0,011	0,003	8,045

Labornummer	133235	133236	133237	
Probenbezeichnung	F4_RKS 1c/7	F4_RKS 1c/8	F4_RKS 1c/9	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	81,8	76,6	83,2	
Naphthalin	0,013	0,002	< 0,001	
Acenaphthylen	0,002	< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen	0,009	0,002	< 0,001	
Fluoren	0,012	0,003	< 0,001	
Phenanthren	0,115	0,015	< 0,001	
Anthracen	0,022	0,004	< 0,001	
Fluoranthren	0,141	0,020	< 0,001	
Pyren	0,101	0,014	< 0,001	
Benzo(a)anthracen	0,076	0,011	< 0,001	
Chrysen	0,076	0,013	< 0,001	
Benzo(b)fluoranthren	0,096	0,018	< 0,001	
Benzo(k)fluoranthren	0,026	0,004	< 0,001	
Benzo(a)pyren	0,052	0,007	< 0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,031	0,005	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,007	< 0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylene	0,031	0,005	< 0,001	
Summe PAK (EPA)	0,810	0,123	n.n.	

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geobau GmbH
Weg am Kötterberg 25
44807 BOCHUM

8. Juni 2023

PRÜFBERICHT 020623057

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: IGA Gelsenkirchen
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 01.06.2023
Probeneingang: 02.06.2023
Prüfzeitraum: 02.06.2023 – 08.06.2023
Probennummer: 133238 - 133241 / 23
Probenmaterial: Boden
Verpackung: Weißglas (0,8 L)
Bemerkungen: -
Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Mgr. Ing. Wojciech Sikorski
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse
Kohlenwasserstoffe (GC;F)

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA
KW/04: 2019-04

Aufschluss
Quecksilber
PAK (F)

DIN EN 13657: 2003-01
DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
DIN ISO 18287: 2006-05

Labornummer	133238	133239	133240	133241
Probenbezeichnung	F9_RKS 4a/6	F9_RKS 4b/6	F9_RKS 4c/5	F9_RKS 4c/6
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	87,7	98,2	93,9	93,1
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	280	38	78	220
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	850	52	190	590
Quecksilber	1,8	0,4	0,6	0,7
Naphthalin	2,69	0,620	0,488	0,789
Acenaphthylen	5,02	0,065	0,253	1,44
Acenaphthen	0,544	0,043	0,137	0,254
Fluoren	3,22	0,074	0,158	1,57
Phenanthren	19,8	0,519	1,51	14,9
Anthracen	8,14	0,063	0,353	5,88
Fluoranthren	44,2	0,270	2,52	19,2
Pyren	31,0	0,174	1,69	12,6
Benzo(a)anthracen	28,5	0,170	1,78	10,6
Chrysen	25,1	0,138	1,35	7,34
Benzo(b)fluoranthren	36,1	0,198	2,32	11,6
Benzo(k)fluoranthren	10,8	0,059	0,642	3,93
Benzo(a)pyren	22,6	0,115	1,39	7,49
Indeno(1,2,3-cd)pyren	16,8	0,080	0,990	4,84
Dibenzo(a,h)anthracen	3,41	0,018	0,220	0,921
Benzo(g,h,i)perylene	14,6	0,078	0,931	4,24
Summe PAK (EPA)	272,524	2,684	16,732	107,594

Anlage 9

Zusammenstellung der Analysenergebnisse aus den Gutachten der Fa. Geobau

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung				F1_MP 2	F1_MP 4	F1_MP 6	F1_MP 8								
									enthaltene Einzelproben				1/9, 1/10		3/10, 4/10		5/12, 6/10		7/11, 7/12					
									Material				Auenlehm (Schluff, feinsandig)		Auenlehm (Fein- bis Mittelsand, schluffig)		Auenlehm (Schluff/Feinsand)		Auenlehm (Schluff, Sand)					
									Prüfberichtsnr.				210422037		210422037		210422037		210422037					
									Labornr.				123640		123642		123644		123646					
									LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile									
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken																				
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*												
	Sand	Lehm, Schluff	Ton																					
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20					11	15	15	9,9				
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140					24	25	23	7,6				
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1					0,2	0,3	0,6	< 0,1				
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120					89	22	22	15				
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80					11	19	7,4	5,6				
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100					27	20	17	6,2				
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1					< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2				
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6					0,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300					34	51	61	14				
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1					2,3	2,4	0,8	1,4				
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1					< 0,1	0,3	0,1	< 0,1				
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾	-	-	-	300 (600)					29	30	< 5	< 5				
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-					n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-					n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1					n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6					10,074	12,447	0,532	0,076				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,75	0,921	0,044	0,005									
Cyanid (ges.)	mg/kg					3	10	-	-	-	-	520	0,21	< 0,05	< 0,05									
Eluat	Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*												
			Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton													
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	7,5	7,7	7,8	3,6								
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	1230	209	137	1030								
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	10	3,9	1,5	1,4								
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	1000	74	20	620								
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	7000	< 5	< 5	< 5								
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	< 2	< 2	2	< 2								
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	4,4								
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,8								
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3								
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	3,6	4,7	2,8	14								
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	< 1	< 1	< 1	13								
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1								
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	< 2	< 2	< 2	94								
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	10	< 10	< 10								
Bewertung nach LAGA Boden												> Z 2	Z 2	Z 1	> Z 2									
Bewertung nach MantelVO												> BM-0* / BG-0*	> BM-0* / BG-0*	BM-0 / BG-0	> BM-0* / BG-0*									

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F1_MP 1	F1_MP 3	F1_MP 5	F1_MP 7
							enthaltene Einzelproben				1/2 - 1/8, 2/2 - 2/6	3/2 - 3/9, 4/2 - 4/9	5/2 - 5/11, 6/2 - 6/9	7/2 - 7/10
							Material				Auffüllung, Bergematerial	Auffüllung, Bergematerial	Auffüllung, Bergematerial	Auffüllung
							Prüfberichtsnr.				210422037	210422037	210422037	210422037
							Labornr.				123639	123641	123643	123645
Parameter		Einheit	Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3				
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	14	14	10	25
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	62	57	50	170
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,7	0,8	0,6	0,3
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	23	14	20	18
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	48	45	47	54
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	43	33	39	44
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,4	0,4	0,4	0,1
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	130	120	110	78
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	12,2	18,8	13,3	12,7
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,2	0,4	0,1	0,1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	32	15	30	27
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,19	0,08	0,11
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,06	0,02	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,003	0,033	n.n.	0,004
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	3,462	6,017	3,258	2,153
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,201	0,332	0,153	0,118
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1,1	34	540
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	7,1	7,8	7,8	7,5
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	467	222	166	565
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,58	0,48	0,65	0,73
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	240	100	58	310
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	3,4	< 2	< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	4,2	< 2	3,8	2,5
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	2	1	< 1	2,3
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	7,3	6,4	< 2	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	11	10	11	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.2	Z 1.2	Z 1.2	Z 2
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung				F2_MP 2
									enthaltene Einzelproben				3/1, 3/2, 3/3
									Material				Auffüllung Sand, schluffig, ver. Gesteinsbruch
									Prüfberichtsnr.				220322052
									Labornr.				116840
			LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile				
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken						
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*	
									Sand	Lehm, Schluff	Ton		
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20	31
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	110
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1	1,5
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	28
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	53
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	44
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1	1
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	210
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1	5,5
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1	0,3
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾	-	-	-	300 (600)	29
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	0,17
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	0,017
PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	5,155	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,181	
Cyanid (ges.)	mg/kg					3	10	-	-	-	-	< 0,05	
Eluat	Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*	
			Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton		
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	8,2
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	95
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	0,48
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	22
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	8,2
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	< 2,0
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	< 0,2
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	0,4
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	< 2
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	< 2
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10
Bewertung nach LAGA Boden												> Z 2	
Bewertung nach MantelVO												> BM-0* / BG-0*	

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F2_MP 1	F2_MP 3	F2_RKS 4/3
							enthaltene Einzelproben				1/2, 1/3, 1/4, 2/2	4/2, 5/2, 5/3	4/3
							Material				Auffüllung Schlacke, Granulat, Bergematerial	Auffüllung Schluff/Sand, Gesteins/Ziegel- bruch	Auffüllung Bergematerial
							Prüfberichtsnr.				220322052	220322052	220322052
							Labornr.				116839	116841	116842
Parameter		Einheit	Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile						
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3			
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	12	14	25
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	81	61	70
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,4	0,8	0,3
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	12	24	22
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	75	21	50
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	38	21	30
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,3	0,9	0,3
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	99	130	83
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	12,7	0,92	18,9
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	< 0,1	0,3	< 0,1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	40	< 5	61
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	n.n.	0,11
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,035	0,003	n.n.
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	5,175	1,821	2,265
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,338	0,113	0,078
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39	< 0,05	0,98
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,8	8,5	8,3
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	37	76	91
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,31	0,77	0,47
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	10	13	22
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	8,8	8,5	8,3
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	2,4	< 2	< 2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	0,4
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	0,5	< 0,3	< 0,3
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 2	< 2	< 2
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 1	< 1	< 1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	< 2	< 2	3,3
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.2	Z 1.1	Z 1.1
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3 / BG-F3	BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung				F3_MP 1	F3_MP 7	F3_MP 8			
									enthaltene Einzelproben				1/2, 2/2		6/7, 6/8, 7/7		6/9, 6/10, 7/8, 7/9, 7/10	
									Material				Auffüllung Schluff, feinsandig		Auenlehm/sand, Fein- bis Mittelsand, schluffig		Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig	
									Prüfberichtsnr.				220322052		210422037		210422037	
									Labornr.				116843		123657		123658	
						LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile						
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken												
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*						
									Sand	Lehm, Schluff	Ton							
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20	12	5,6	5			
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	53	13	4,9			
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1	0,4	0,2	< 0,1			
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	25	13	10			
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	20	5	3,1			
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	27	9,7	7,3			
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1	0,3	< 0,1	< 0,1			
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	91	52	12			
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1	0,92	0,55	0,28			
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1	0,2	0,1	0,1			
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾	-	-	-	300 (600)	< 5	< 5	< 5			
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.			
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.			
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	n.n.	n.n.	n.n.			
	PAK ₁₆	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	0,433	0,113	0,01			
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,034	0,007	< 0,001			
	Cyanid (ges.)	mg/kg		-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	0,42			
Eluat	Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*						
			Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton							
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	8,0	7,8	7,8			
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	57	163	81			
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	0,47	0,62	0,83			
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	2,4	43	14			
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	< 5	< 5	< 5			
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	< 2	< 2	< 2			
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	0,6	< 0,2	0,6			
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	0,4	< 0,3	0,6			
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	< 2	2,3	16			
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	< 1	< 1	2,1			
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	< 2	< 2	52			
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10			
Bewertung nach LAGA Boden												Z 1	Z 1.2	Z 0				
Bewertung nach MantelVO												BM-0 / BG-0	BM-0 / BG-0	BM-0 / BG-0				

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F3_MP 2	F3_MP 3	F3_MP 4	F3_MP 5	F3_MP 6
							enthaltene Einzelproben				1/3, 2/3, 2/4	4/2, 5/3	3/1, 3/2, 4/3, 5/4	6/1, 6/2, 6/3, 6/5, 6/6, 7/1, 7/2	6/4, 7/3, 7/4, 7/5, 7/6
							Material				Auffüllung Bergematerial	Auffüllung Bergematerial	Auffüllung Sand, Betonbruch, Ziegelbruch	Auffüllung, Mittelsand, Gesteinsbruch, Bauschutt	Auffüllung, Bergematerial
							Prüfberichtsnr.				220322052	220322052	220322052	210422037	210422037
							Labornr.				116844	116845	116846	123655	123656
Parameter		Einheit	Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile								
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3					
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	38	14	26	8,8	11
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	83	37	370	71	54
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,5	0,2	3,8	0,5	0,5
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	71	16	22	11	11
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	170	58	25	11	48
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	94	33	16	12	34
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,3	0,3	0,5	0,2	0,4
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	180	76	620	220	100
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	13,6	6,8	1	4,1	15,2
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,1	0,3	0,4	< 0,1	0,2
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	41	21	190	< 5	14
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	2,33	23,6	0,04	n.n.	0,18
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,017	0,01	0,089	0,006	0,005
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	4,736	1,28	40,484	2,171	0,709
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,218	0,041	4,84	0,168	0,012
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	< 0,05	51	< 0,05	< 0,05
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,0	7,9	7,9	8,5	8,2
	el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	132	83	265	91	74
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,78	0,71	1,8	0,72	0,66
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	39	19	110	12	13
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	< 2	2,3	< 2	< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	4	0,3	4,9	0,5	0,2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	2,5	< 0,3	0,4	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	5,7	< 2	< 2	< 2	< 2
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	2,1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	7,5	2,5	7,1	< 2	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.2	Z 1.1	Z 2	Z 1.1	Z 1.1
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3	BM-F0* / BG-F0*	> BM-F3 / BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung				F4_MP 2	F4_MP 4		
									enthaltene Einzelproben				1/6, 1/7		2/5, 2/6	
									Material				Auensand/-Lehm, Schluff/Feinsand starker Lösemittelgeruch		Auffüllung/Quartär Kies/Sand, schluffig, ver. Asche leichter Lösemittelgeruch	
									Prüfberichtsnr.				210422037		210422037	
									Labornr.				123648		123650	
			LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile							
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken									
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0			BM-0* BG-0*				
									Sand	Lehm, Schluff	Ton					
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20			8,6	12
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140			16	28
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1			0,2	0,4
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120			23	22
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80			9,2	9,4
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100			16	16
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1			< 0,1	0,2
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6			< 0,1	< 0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300			71	44
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1			1,8	7,1
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1			0,1	0,3
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾				300 (600)			430	95
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1							n.n.	0,01
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1							n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1			n.n.	0,002
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6			176,99	2,225
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3				8,54	0,093
	Cyanid (ges.)	mg/kg					3	10							8,7	3,2
Eluat	Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*				
			Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton					
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12							7,5	7,5
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000				350			154	333
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾							0,47	0,99
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250			49	140
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20							< 5	9
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾				8 (13)			< 2	2,4
	Blei	µg/l	40			40	80	200				23 (43)			< 0,2	< 0,2
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6				2 (4)			< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60				10 (19)			< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100				20 (41)			4,3	6,3
	Nickel	µg/l	15			15	20	70				20 (31)			< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2				0,1			< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600				100 (210)			8,1	< 2
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100							20	< 10
Bewertung nach LAGA Boden												> Z 2	> Z 2			
Bewertung nach MantelVO												> BM-0* / BG-0*	> BM-0* / BG-0*			

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F4_MP 1	F4_RKS 1/5	F4_MP 3
							enthaltene Einzelproben				1/2, 1/3, 1/4	1/5	2/2, 2/3
							Material				Auffüllung, Grobsand, kiesig, Gesteinsbruch, Schlacke, Kohlestücke	Auffüllung, Bergematerial, leichter Lösemittelgeruch	Auffüllung, Bergematerial
							Prüfberichtsnr.				210422037	210422037	210422037
							Labornr.				123647	123651	123649
			Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile						
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3			
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	6,7	6,4	8,3
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	27	31	26
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,1	0,2	0,3
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	14	25	15
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	39	72	33
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	27	49	25
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,2	< 0,1	0,3
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	35	67	84
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	11,3	10,5	12,9
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	< 0,1	0,2	0,1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	11	57	< 5
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,07	0,37
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	n.n.	0,005	0,023
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	0,662	12,679	1,037
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,016	1,21	0,049
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	1,5	< 0,05	
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	7,8	7,9	7,8
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	89	81	74
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,47	0,56	0,57
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	16	14	9,7
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	< 2	< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	< 0,2	< 0,2	0,3
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	2,3	4,5
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	< 2	< 2	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10
	Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 0	Z 1.2
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt

			Probenbezeichnung				F5_MP 1	F5_MP 3
			enthaltene Einzelproben				1/2, 6/2, 6/3	2/1, 3/1, 3/2, 4/3, 5/2
			Material				A (Schlacke)	A (Mittelsand, ver. Schlacke, Ziegel, Gesteinsbruch, Kohle)
			Prüfberichtsnr.				210422037	210422037
			Labornr.				123652	123654
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt						
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2			
Festsstoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	3	5,6
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	4,4	18
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	< 0,1	0,2
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	10	16
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	21	15
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	18	14
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	< 0,1	0,1
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	20	46
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	< 0,1	< 0,1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	< 5	< 5
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	n.n.	0,005
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	0,059	2,016
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	0,005	0,156
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	< 0,05	2,4
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	8,4	8,9
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	36	61
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	0,46	0,91
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	1,3	6,3
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	< 2	< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	< 0,2	< 0,2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	3,4	2,9
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	< 2	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	< 10
max. Zuordnungswert							Z 0	Z 1.1

Gegenüberstellung der Analyseergebnisse zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004

			Probenbezeichnung						F5_MP 2
			enthaltene Einzelproben						1/3, 2/2, 4/1, 4/2, 5/3
			Material						A (Schluff, feinsandig, schwach kiesig, ver. Gesteinsbruch)
			Prüfberichtsnr.						210422037
			Labornr.						123653
			LAGA Boden 2004						
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken		
Parameter		Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	
Feststoff	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	13
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	23
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,2
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	24
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	12
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	20
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,2
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	< 0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	41
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	0,46
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	0,1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾	< 5
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	n.n.
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	n.n.
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	0,857
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,075	
Cyanid (ges.)	mg/kg					3	10	< 0,05	
Eluat	Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			
			Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	8,1
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	110
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	3,3
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	21
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	3,2
	Blei	µg/l	40			40	80	200	0,5
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	< 0,3
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	4,5
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	< 2
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	< 10
	max. Zuordnungswert								

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung				F6_MP 1	F6_MP 5	F6_MP 6	F6_MP 8	F6_MP 11	F6_MP 12						
									enthaltene Einzelproben				1/2, 2/1, 2/2	6/2, 6/3, 6/4, 7/2, 7/3, 8/2, 8/3	9/2, 9/3, 9/4, 10/2, 10/3, 10/4	11/2, 12/2, 12/3, 13/2	12/7, 13/6	14/2, 15/2, 16/2						
									Material				Auffüllung Schluff, feinsandig, ver. Gesteinsbruch	Auffüllung Schluff, feinsandig	Auffüllung Schluff, feinsandig	Auffüllung Schluff/Sand	Quartär Sand, stark schluffig	Auffüllung Schluff, feinsandig						
									Prüfberichtsnr.				220322052	220322052	220322052	220322052	220322052	220322052						
									Labornr.				116847	116851	116852	116854	116857	116858						
									LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile									
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken																				
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*												
	Sand	Lehm, Schluff	Ton																					
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20							17	8,9	10	4	24	8,2
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140							65	36	17	25	48	54
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1							0,5	0,3	< 0,1	< 0,1	0,2	0,1
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120							35	18	19	30	19	20
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80							26	15	11	30	58	12
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100							24	20	18	30	44	20
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1							0,3	0,2	< 0,1	0,2	1,6	0,2
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6							< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,6	< 0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300							130	72	41	40	68	53
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1							0,83	0,45	0,47	1,6	0,47	0,96
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1							< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1000 (2000) ⁷⁾	-	-	-	300 (600)							9	< 5	< 5	8	< 5	< 5
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-							n.n.	n.n.	n.n.	0,13	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-							n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1							0,004	n.n.	0,016	n.n.	n.n.	0,056
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6							1,472	0,423	0,106	1,242	0,908	0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,133	0,034	0,006	0,078	0,03	< 0,001							
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,2	0,06	< 0,05							
Eluat	Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*												
	Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton															
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-							8,2	8,1	7,9	8,3	8,1	7,9
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350							70	74	74	57	71	51
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-							0,32	0,78	0,78	0,24	0,6	0,5
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250							9,7	7,5	7,3	1,7	9,1	3,9
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-							< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)							2	< 2	< 2	< 2	3	< 2
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)							0,6	0,7	0,3	1,1	0,9	< 0,2
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)							< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)							< 0,3	0,4	5,1	1,1	1	< 0,3
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)							< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)							< 1	< 1	4,8	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1							< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)							< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-							< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	Bewertung nach LAGA Boden																		Z 1.2	Z 0	Z 0	Z 2	Z 1	Z 1
Bewertung nach MantelVO												BM-0 / BG-0	BM-0 / BG-0	BM-0 / BG-0	> BM-0* / BG-0*	> BM-0* / BG-0*	BM-0* / BG-0*							

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F6_MP 2	F6_MP 3	F6_MP 4	F6_MP 7	F6_MP 9	F6_MP 10	F6_RKS 9/5
							enthaltene Einzelproben				1/3, 2/3	3/2, 3/3, 3/4, 3/5, 4/2, 4/3, 4/4, 5/2, 5/4, 5/5, 5/6	3/6, 4/5, 5/3, 5/7	10/5, 10/6, 10/7, 10/8	11/3, 12/4, 13/3	11/4, 12/5, 12/6, 13/4, 13/5	
							Material				Auffüllung Bergematerial	Auffüllung Schluff/Feinkies, Bauschutt	Auffüllung Bergematerial	Auffüllung Bergematerial	Auffüllung Granulat	Auffüllung Bergematerial	Auffüllung Sand, Bauschutt, Schlacke
							Prüfberichtsnr.				220322052	220322052	220322052	220322052	220322052	220322052	220322052
							Labornr.				116848	116849	116850	116853	116855	116856	116859
		Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt					Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile										
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3							
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	31	11	11	11	14	3,2	21
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	82	39	50	62	47	7,2	56
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	< 0,1	0,4
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	35	29	15	29	29	9,6	26
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	66	15	33	51	26	3,2	53
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	55	20	23	44	33	7,1	30
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,2	< 0,1	0,3	0,2	< 0,1	< 0,1	0,2
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	120	110	110	91	100	14	97
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	11,8	1,2	10,1	13,9	0,17	15,7	4,6
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,1	0,5	0,3	0,2	< 0,1	< 0,1	0,4
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	60	24	59	180	< 5	65	180
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,26	n.n.	0,4	0,62	n.n.	1,36	0,17
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,007	0,111	0,033	0,012	n.n.	n.n.	0,191
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	2,632	4,881	7,472	26,557	0,151	1,662	37,731
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,102	0,334	0,436	1,55	0,007	0,012	1,98
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	2	< 0,05	0,22	< 0,05	0,35	0,08	< 0,05
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8	8,4	8,3	8,1	8,4	7,6	8,7
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	82	77	78	152	44	43	85
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	1,7	0,45	0,33	0,86	0,46	0,6	1,2
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	3,7	10	8,7	44	1,2	12	14
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	< 2	4,1	< 2	< 2	< 2	2,5
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	3,9	3,2	8,8	0,6	< 0,2	< 0,2	4,4
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	0,3	2,1	5	0,4	< 0,3	< 0,3	1,5
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	4,1	8,8	< 2	< 2	< 2	4,4
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	1,4	3	< 1	< 1	2,8	1,4
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	3,3	8,3	18	2,1	< 2	3	4,2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.2	Z 1.2	Z 1.2	Z 2	Z 0	Z 1.1	Z 2
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3 / BG-F3	BM-F0* / BG-F0*	> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3	BM-F0* / BG-F0*	> BM-F3 / BG-F3	> BM-F3 / BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten
der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung		F7_MP 2	F7_MP 4	F7_MP 6	F7_MP 8	F7_RKS 9/6	F7_MP 10	F7_MP 11	F7_MP 15						
									enthaltene Einzelproben		3/2, 3/3	4/2, 5/2, 6/2, 6/3	7/2, 7/3, 8/2	9/2, 10/2	9/6	11/2, 11/3, 12/2, 12/3, 12/4, 12/5, 12/6	13/2, 14/2	16/2, 16/3, 16/4, 18/2, 18/3, 18/4, 19/2, 19/3						
									Material		A (Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig)	A (Sand, kiesig, etw. Ziegelbruch u. Sandsteinbruch)	A (Feinsand, kiesig, schwach schluffig, ver. Gesteinsbruch u. Kohle)	A (Mittelsand, feinsandig, grobsandig, Kalkstein-/Sandsteinbruch)	A (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, Kalkstein)	A (Sand, schluffig, feinkiesig, vereinzelt Kohle)	A (Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig)	A (Schluff/Feinsand, mittelsandig, ver. Gesteinbruch, Bauschutt, Schlacke und Asche)						
									Tiefenstufe (m)		0,45 - 1,50	0,20 - 0,50	0,20 - 1,40/2,00	0,15/0,20 - 0,50	1,70 - 2,00	0,10/0,40 - 1,90/2,00	0,10/0,40 - 0,60/0,70	0,10/0,30 - 1,15/1,80						
									Prüfberichtsnr.		150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008						
									Labornr.		143034	143037	143039	143847	143043	143044	143046	143050						
												LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile						
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken																				
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*												
	Sand	Lehm, Schluff	Ton																					
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20	6,1	10	12	10	3,8	12	7,7	15				
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	28	30	56	29	24	30	24	47				
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,4	0,6				
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	16	27	25	23	15	23	23	28				
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	8	16	71	18	17	17	13	23				
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	9,1	21	27	17	18	26	21	28				
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1	< 0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3				
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1				
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	80	51	250	60	36	67	62	85				
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1	0,66	1,4	0,49	1,2	2,7	2,7	0,76	1				
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2	0,2	< 0,1	0,1	< 0,1				
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	100	100	100	200	300	1000	-	-	-	300	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	50	< 5	< 5				
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	-	-	-	400	600	2000	-	-	-	600	< 5	6	6	14	< 5	95	7	6				
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				
	PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	n.n.	n.n.	n.n.	0,005	0,002	n.n.	n.n.	n.n.				
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	0,767	0,226	1,542	1,159	0,462	1,456	0,26	0,517				
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,074	0,013	0,112	0,083	0,02	0,077	0,019	0,026				
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,14	< 0,05				
Eluat	Parameter	Dimen-sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*												
	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton																	
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	8,7	8,3	9,9	8,2	9,4	8,6	8,4	8,6				
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	56	79	94	72	38	76	94	75				
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	0,45	0,76	0,73	0,5	0,35	0,54	1,5	0,47				
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	2,3	7,6	13	3,5	1	8,4	17	6				
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5				
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	< 2	< 2	2,1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2				
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	0,9	0,3	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	0,2	0,4				
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2				
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	< 0,3	< 0,3	0,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3				
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	3,2	< 2	< 2	2,3	< 2	< 2	2,2	< 2				
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1				
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	2,4	< 2	< 2	2,4	< 2	< 2	< 2	5,9				
Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	16	< 10	< 10	< 10					
Bewertung nach LAGA Boden												Z 1	Z 1	Z 0*	Z 1	Z 0*	Z 0*	Z 1	Z 0					
Bewertung nach MantelVO												BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0					

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten
der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung			F7_MP 17	F7_RKS 20/2	F7_MP 20	F7_MP 21	F7_RKS 22/8	F7_MP 22	F7_MP 23	F7_RKS 25/8								
									enthaltene Einzelproben			17/2, 17/3	20/2	22/1, 22/2, 25/1, 25/2	22/4, 22/5, 22/6	22/8	25/4, 25/5	25/6, 25/7	25/8								
									Material			A (Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, ver. Ziegelbruch u. Schlacke)	Schluff, feinsandig, schwach kiesig (Schluffstein, Sandstein)	A (Fein-/Mittelsand, schluffig, ver. Gesteinsbruch)	A (Mittelsand/ Feinkies, fein-sandig, schwach schluffig, schwach mittelkiesig, ver. Holzreste)	A (Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, ver. verwitterter Schluffstein)	A (Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, ver. verwitterter Schluffstein)	A (Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, ver. verwitterter Schluffstein)	Auenlehm								
									Tiefenstufe (m)			0,20 - 1,60	0,30 - 1,70	0,00 - 0,55/0,95	2,00 - 4,00	4,20 - 5,00	1,50 - 3,00	3,00 - 4,60	4,60 - 5,00								
									Prüfberichtsnr.			150722008	170822024	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008								
									Labornr.			143052	150037	143056	143058	143060	143062	143063	143064								
			LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile																		
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken																					
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*															
									Sand	Lehm, Schluff	Ton																
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20								19	27	6	26	15	12	12	11
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140								23	23	21	21	85	13	12	15
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1								0,2	0,2	0,3	0,5	0,9	< 0,1	< 0,1	0,1
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120								40	23	15	13	16	15	18	17
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80								12	13	9,3	22	57	4,3	3,9	5
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100								22	22	8,6	22	16	11	11	11
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1								0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6								< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300								39	54	47	59	120	17	16	24
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1								0,56	0,71	2,3	1,8	13,6	0,43	0,34	0,61
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1								0,2	0,2	0,2	< 0,1	0,3	0,1	< 0,1	0,1
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	100	100	100	200	300	1000	-	-	-	300								< 5	< 5	< 5	15	100	< 5	< 5	< 5
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	-	-	-	400	600	2000	-	-	-	600								9	< 5	15	39	240	< 5	18	15
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-								0,12	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-								n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	n.n.	n.n.	0,007	n.n.	0,031	n.n.	0,003	0,001								
PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	0,264	2,564	2,316	1,006	9,808	0,295	0,754	0,383								
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,019	0,19	0,177	0,05	0,718	0,018	0,049	0,011								
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,7	< 0,05	< 0,05	< 0,05								
Eluat	Parameter	Dimen-sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*															
			Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton																
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-								9,2	7,4	8,1	8,3	8,2	8,5	8,5	8,4
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350								67	66	77	86	147	151	214	228
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-								1,8	0,43	0,94	1,1	1,1	1,2	1,1	0,76
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250								4,3	5,3	9,9	15	22	38	73	74
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-								< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)								2,1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)								0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	0,7	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)								< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)								< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)								< 2	2,3	< 2	< 2	< 2	< 2	3,5	< 2
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)								< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1								< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)								< 2	< 2	< 2	< 2	2	< 2	3	< 2
Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10								
Bewertung nach LAGA Boden													Z 1	Z 1	Z 2	Z 2	> Z 2	Z 1.2	Z 2	Z 2							
Bewertung nach MantelVO													BM-0/BG-0	> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0							

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten
der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F7_MP 1	F7_RKS 3/4	F7_MP 3	F7_MP 5	F7_MP 7	F7_MP 9	F7_RKS 11/4	F7_MP 12	F7_MP 13	F7_MP 14	F7_MP 16	F7_RKS 17/4	
							enthaltene Einzelproben				1/2, 1/3, 1/4, 2/2, 2/3, 2/4	3/4	4/1, 5/1	4/3, 4/4, 5/3, 5/4, 5/5, 6/4, 6/5	9/1, 10/1	9/3, 9/4, 9/5, 10/3, 10/4, 10/5	11/4	13/3, 13/4, 13/5, 14/3, 14/4	15/2, 15/3, 15/4	15/5, 15/6	16/5, 19/4	17/4	
							Material				Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Kalkschotter)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Kalkschotter)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	A (Grobsand/ Fein-kies, mittelsandig, Gesteinsbruch, Schlacke)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)
							Tiefenstufe (m)				0,20/0,35 - 2,00	1,50 - 1,60	0,00 - 0,20	0,50 - 2,00	0,00 - 0,15/0,20	0,50 - 1,70/2,00	1,90 - 2,00	0,60/0,70 - 1,50	0,15 - 0,70	0,70 - 2,00	1,15/1,70 - 2,00	1,60 - 2,00	
							Prüfberichtsnr.				150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	150722008	
							Labornr.				143033	143035	143036	143038	143846	143042	143045	143047	143048	143049	143051	143053	
Parameter			Einheit			Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile													
						BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3														
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	9,1	9,2	26	21	19	8,5	5,4	8,3	7,7	15	12	4,1	
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	45	59	79	55	78	43	59	34	130	42	47	39	
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,5	0,4	1,2	0,2	1,5	0,3	0,4	0,2	3,6	0,3	0,3	0,1	
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	19	23	32	51	24	29	24	16	20	25	27	22	
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	56	22	55	61	50	51	37	31	19	53	40	32	
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	41	21	62	51	60	39	40	27	19	45	39	33	
	Thallium	mg/kg	-	-	-	-	2	2	2	7	0,3	0,2	0,7	0,7	0,6	0,3	0,6	0,4	0,2	0,4	0,3	0,4	
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,4	< 0,1	0,2	0,3	< 0,1	0,1	0,4	0,3	1,4	0,2	0,2	0,2	
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	58	65	71	79	160	86	43	44	140	54	63	47	
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	17,9	1,9	3,1	11,1	3,6	3,1	10,4	7,4	3,3	15,7	14,3	5,2	
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,3	0,6	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2	0,5	0,1	0,2	0,1	
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	43	15	< 5	33	< 5	35	30	67	14	31	33	49	
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	47	53	6	40	16	44	93	150	470	78	82	110	
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,86	n.n.	n.n.	0,25	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,11	
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,02	n.n.	n.n.	n.n.	
PCB ₆	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,003	0,026	n.n.	0,008	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,101	0,016	n.n.	n.n.		
PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	2	3,372	0,285	1,323	0,791	2,065	1,477	2,217	9,362	2,052	1,197	2,021		
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,023	0,321	0,016	0,012	0,051	0,088	0,071	0,096	0,712	0,059	0,051	0,1		
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,16	1	0,42	< 0,05		
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,3	8,5	8,6	8,3	8,3	8,7	8	8,4	10,9	9	8,5	8,4	
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	145	92	73	57	113	52	208	57	247	109	178	158	
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,45	1,4	0,4	0,33	1,3	0,44	0,88	0,73	4,3	0,88	0,63	0,39	
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	55	15	9,7	5,7	12	5,8	100	6,5	15	15	53	54	
	Cyanid (ges.)	µg/l	-	-	-	-					< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	5,1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	0,4	0,3	0,2	< 0,2	0,5	< 0,2	< 0,2	0,5	0,7	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,9	0,8	< 0,3	< 0,3	
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	3,3	< 2	2,8	2,9	6,7	2,4	< 2	< 2	2,3	< 2	< 2	2,2	
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	1,8	< 1	< 1	< 1	2,3	< 1	3,5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	3,4	< 2	< 2	< 2	5,2	< 2	5,1	< 2	2,8	< 2	< 2	< 2	
Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10		
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.1	Z 2	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.1	
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3/BG-F3	BM-F0*/BG-F0*	BM-F0*/BG-F0*	> BM-F3/BG-F3	BM-F0*/BG-F0*	BM-F0*/BG-F0*	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten
der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F7_MP 18	F7_RKS 21/2	F7_RKS 21/3	F7_RKS 23/2	F7_RKS 23/3	F7_RKS 24/2	F7_RKS 24/3	F7_MP 19	F7_RKS 22/3	F7_RKS 22/7	F7_RKS 25/3
							enthaltene Einzelproben				21/2, 21/3, 23/2, 23/3, 24/2, 24/3	21/2	21/3	23/2	23/3	24/2	24/3	21/4, 21/5, 21/6, 23/4, 23/5, 23/6, 24/4, 24/5	22/3	22/7	25/3
							Material				Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)	Auffüllung (Bergematerial)
							Tiefenstufe (m)				0,40/0,50 - 2,20/2,50	0,5 - 1,5	1,5 - 2,5	0,4 - 1,4	1,4 - 2,4	0,5 - 1,2	1,2 - 2,2	2,20/2,50 - 5,00	0,55 - 1,40	4,00 - 4,20	0,95 - 1,50
							Prüfberichtsnr.				111022045	20822017	20822017	20822017	20822017	20822017	20822017	150722008	150722008	150722008	150722008
							Labornr.				143054	147455	147456	147457	147458	147459	147460	143055	143057	143059	143061
		Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt					Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile														
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3											
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	13	-	-	-	-	-	-	11	8,2	5,1	9,5
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	75	-	-	-	-	-	-	51	24	62	42
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,4	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,4	0,8
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	100	-	-	-	-	-	-	75	11	8,9	14
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	87	-	-	-	-	-	-	83	25	58	20
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	130	-	-	-	-	-	-	110	16	15	18
	Thallium	mg/kg	-	-	-	-	2	2	2	7	0,4	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1	0,1	0,2
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	< 0,1	-	-	-	-	-	-	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	130	-	-	-	-	-	-	100	42	48	100
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	4,6	-	-	-	-	-	-	5,1	14,3	27	12,2
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	0,1	0,3	0,3	0,2
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	9	19	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	9	96	28	120
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	20	110	< 5	39	< 5	11	11	38	220	87	260
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-	-	-	-	-	0,09	n.n.	0,09	n.n.
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB ₆	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,045	-	-	-	-	-	-	0,015	0,039	0,025	0,023
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	2,061	-	-	-	-	-	-	1,933	6,032	8,736	13,882
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	0,096	0,253	0,392	0,956
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	-	-	-	-	-	-	0,84	< 0,05	0,52	0,52
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,6	-	-	-	-	-	-	8,2	8,4	8	8,5
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	63	-	-	-	-	-	-	262	79	274	122
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,68	-	-	-	-	-	-	16	0,69	1,2	1,3
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	5,5	-	-	-	-	-	-	56	14	110	22
	Cyanid (ges.)	µg/l	-	-	-	-					< 5	-	-	-	-	-	-	< 5	< 5	< 5	< 5
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	-	-	-	-	-	-	2	< 2	< 2	< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	0,3	-	-	-	-	-	-	0,5	0,4	0,5	< 0,2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	-	-	-	-	-	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,3	-	-	-	-	-	-	1	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	-	-	-	-	-	-	24	2,9	3,7	< 2
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	-	-	-	-	-	-	13	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	-	-	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	< 2	-	-	-	-	-	-	11	2,4	4,7	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	-	-	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.2							Z 1.2	Z 1.2	Z 1.2	Z 1.2
Bewertung nach MantelVO											BM-F3/BG-F3							> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten
der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung			F8_Sch 3	F8_Sch 9	
									Prüfberichtsnr.			30822059	30822059	
									Labornr.			147954	147960	
			LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile					
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken										
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*		
									Sand	Lehm, Schluff	Ton			
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20	4,9	2,5
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	17	110
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1	0,2	1,1
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	14	5,5
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	6,6	3,8
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	5,6	8
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1	0,2	0,2
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6	< 0,1	0,3
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	35	120
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1	1,2	2,8
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1	0,2	< 0,1
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	100	100	100	200	300	1000	-	-	-	300	< 5	< 5
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	-	-	-	400	600	2000	-	-	-	600	< 5	< 5
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.
	PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	n.n.	n.n.
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	0,44	0,077
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,041	0,006	
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	
Eluat	Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*		
			Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton			
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	8,5	8,6
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	69	57
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	0,52	0,66
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	1,3	1,8
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	< 5	< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	< 2	< 2
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	0,5	0,6
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	0,7	< 0,3
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	2,1	2,8
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	3	< 2
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	< 10
	Bewertung nach LAGA Boden												Z 1	Z 2
Bewertung nach MantelVO												> BM-0* / BG-0*	> BM-0* / BG-0*	

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten
der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F8_Sch 1	F8_Sch 2	F8_Sch 4	F8_Sch 5	F8_Sch 6	F8_Sch 7	F8_Sch 8	F8_Sch 10
							Prüfberichtsnr.				30822059	30822059	30822059	30822059	30822059	30822059	30822059	30822059
							Labornr.				147952	147953	147955	147956	147957	147958	147959	147961
Parameter		Einheit	Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile											
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3								
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	2,4	3	3	8,2	1,6	6,9	16	1,3
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	25	30	4,6	49	43	50	66	31
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,5	0,9	0,1	4,7	0,8	0,7	2,1	0,4
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	5	6,5	4,7	8	3,8	5,5	5,8	3,9
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	4	4,8	2,2	20	3	3,2	36	2,1
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	8,2	11	6,9	20	6,6	7,9	40	6
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	1,5	0,4	0,4
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	49	69	17	97	83	66	190	41
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	4,2	4	4,5	5,1	6,7	5,2	1,4	3
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,1	7,4	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Kohlenwassers	mg/kg	100	300	500	1000	300	300	300	1000	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	Kohlenwassers	mg/kg					600	600	600	2000	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	0,01	0,018	0,008	0,442	0,051	0,13	0,044	0,015
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	0,001	< 0,001	0,016	0,005	0,009	0,002	< 0,001
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,9	8,9	8,4	8,6	8,8	8,9	8,3	8,8
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	49	46	74	57	51	47	643	49
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,57	0,43	0,8	0,59	0,59	0,61	0,29	0,65
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	2,1	0,5	5,5	5,1	5,1	1,5	400	1,3
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	< 2	4,1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	< 0,2	< 0,2	0,7	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	0,4
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	< 2	2,9	< 2	< 2	< 2	< 2	2,1
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	12	< 2	4,2	< 2	< 2	< 2	2,6	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 0	Z 2	Z 0	Z 2	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 1.1
Bewertung nach MantelVO											BM-F0*/BG-F0*	BM-F0*/BG-F0*	BM-F0*/BG-F0*	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	BM-F3/BG-F3	BM-F0*/BG-F0*

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung			F9_MP 2	F9_RKS 4/4	F9_RKS 6/5	F9_MP 4	F9_MP 7	F9_MP 8	F9_MP 9	F9_MP 13	F9_MP 14	F9_RKS 17/3		
									enthaltene Einzelproben			4/2, 4/3	4/4	6/5	6/6, 6/7, 6/8, 9/4, 9/5, 9/6, 9/7	7/4, 8/4	7/5, 7/6, 7/7, 8/5, 8/6, 8/7	10/2, 11/2, 12/2	13/4, 13/5, 13/6, 13/7, 13/8	16/2, 17/2, 18/2	17/3		
									Material			A (Feinsand, schw. feinkiesig, schw. schluffig, Kohle, ver. Ziegelbr., Gesteinsbr. u. Schlacke)	A (Feinsand, schluffig)	Schluff, feinsandig, schw. mittelsandig, aromatischer Geruch	Quartär (Schluff, feinsandig)	A (Sand, schluffig / Schluff, sandig)	Quartär (Sand/Schluff, feinsandig)	A (Schluff, feinsandig, ver. Wurzelreste, Ziegelbruch, Gesteinsbruch u. Kohle)	Quartär (Schluff/Feinsand)	A (Schluff, schw. feinsandig, ver. Wurzelreste, Ziegelbruch, Gesteinsbruch)	A (Schluff, feinsandig, ver. Ziegelbruch, Gesteinsbruch, Kohlereste)		
									Prüfberichtsnr.			81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	81122046		
									Labornr.			169295	169296	169299	169300	169303	169304	169305	169309	169310	169311		
									LAGA Boden 2004			Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile											
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken																			
Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*												
								Sand	Lehm, Schluff	Ton													
Feststoff	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20	12	15	15	2,6	7,8	4,7	16	12	12	10	
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	38	21	28	6,7	19	18	45	8,2	21	35	
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1	0,3	0,1	0,7	< 0,1	0,7	0,2	0,4	< 0,1	0,3	0,4	
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	8,6	17	22	10	33	12	17	12	16	18	
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	40	6,5	10	3,2	29	5,5	35	6	13	15	
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	28	15	19	7,2	27	9,8	30	11	19	15	
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	0,1	0,2	
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	73	56	95	15	170	32	110	29	60	80	
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1	18,3	0,69	0,67	0,84	0,53	0,11	8,1	0,32	0,85	0,21	
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4	< 0,1	0,3	0,4	< 0,01	0,1	
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	100	100	100	200	300	1000	-	-	-	300	22	< 5	81	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg				400	600	2000				600	31	5	89	< 5	9	< 5	8	< 5	< 5	21	
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	0,59	n.n.	0,09	n.n.	0,55	n.n.	0,36	n.n.	n.n.	n.n.	
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	0,05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	0,001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,002	n.n.	n.n.	0,001	
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	2,103	1,822	3,739	0,051	0,469	0,06	0,233	0,032	0,242	0,542	
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,077	0,115	0,25	0,003	0,03	0,004	0,012	0,002	0,017	0,04	
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	0,21	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,66	< 0,05	< 0,05	
	Eluat	Parameter	Dimen-sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*										
				Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton											
pH-Wert			6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	8,7	8,4	8,1	8,5	8,2	8,5	8,2	8,1	8	8	
el.Leitfähigkeit		µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	73	279	191	138	162	108	52	115	61	285	
Chlorid		mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	1,5	0,74	1,4	1,4	1,3	1,6	1,8	2,9	2,2	1,1	
Sulfat		mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	13	120	73	43	60	30	5,8	30	5,1	120	
Cyanid (ges.)		µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	
Arsen		µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	
Blei		µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	0,9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Cadmium		µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Chrom (ges.)		µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	0,8	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Kupfer		µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	4,7	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4,2	< 2	< 2	2	
Nickel		µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	1,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	
Quecksilber		µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Zink		µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	4,1	< 2	< 2	< 2	< 2	2,5	7,7	< 2	< 2	< 2	
Phenolindex		µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
Bewertung nach LAGA Boden													> Z 2	Z 2	Z 2	Z 1.2	Z 2	Z 1.2	> Z 2	Z 1.2	Z 1	Z 2	
Bewertung nach MantelVO													> BM-0*/BG-0*	BM-0*/BG-0*	BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0	BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0	> BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung			F9_MP 15	F9_RKS 20/5	F9_MP 19	F9_MP 20	F9_MP 21	F9_RKS 22/9	F9_MP 23	F9_RKS 23/9	F9_MP 24	F9_MP 25	
									enthaltene Einzelproben			19/2, 19/3, 20/3, 21/2	20/5	27/2, 27/3	22/3, 22/4, 22/5	22/6, 22/7, 22/8	22/9	23/5, 23/6, 23/7, 23/8	23/9	23/10, 23/11	25/2, 25/3, 25/4	
									Material			A (Schluff, feinsandig, ver. Wurzelreste, Gesteins- u. Ziegelbruch)	Quartär (Schluff, schw. tonig, sehr schw. feinsandig, ver. Wurzelreste)	A (Schluff, schw. feinsandig, ver. Wurzelreste, Ziegel u. Gesteinsbruch)	A (Fein-/Mittelsand, schw. schluffig)	A (Mittelsand, feinsandig, feinkiesig, schw. schluffig)	Quartär (Feinsand, schluffig)	A (Schluff, feinsandig)	Quartär (Mittelsand, schw. feinsandig)	Quartär (Mittelsand/Schluff, schw. feinsandig, schw. tonig)	A (Mittelsand, feinsandig, schluffig, feinkiesig, ver. Kohlereste)	
									Prüfberichtsnr.			81122046	81122046	81122046	181122074	181122074	181122074	181122074	181122074	181122074	181122074	
									Labornr.			169312	169316	169318	172452	172453	172454	172456	172457	172458	172459	
LAGA Boden 2004									Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile													
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen					Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken																	
Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*											
								Sand	Lehm, Schluff	Ton												
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20	9,1	19	12	6,6	11	35	9,2	8,3	10	21	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	20	26	45	8	11	32	56	10	28	16	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1	0,2	0,5	0,5	< 0,1	< 0,1	0,2	0,3	< 0,1	0,1	< 0,1	
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	13	30	20	12	16	31	21	18	13	23	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	8,8	16	14	4,4	4,2	10	34	4,8	5,5	5,3	
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	13	21	13	8,8	12	34	34	14	13	18	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	47	72	89	21	25	79	99	25	43	43	
TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1	0,69	1,5	1,5	1,8	0,12	0,47	0,45	0,21	0,45	0,2	
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1	< 0,1	0,4	0,3	0,7	0,7	0,1	0,7	0,5	0,1	< 0,1	
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	100	100	100	200	300	1000	-	-	-	300	< 5	5	< 5	< 5	< 5	56	< 5	< 5	< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg				400	600	2000				600	< 5	11	< 5	9	14	140	19	< 5	9	< 5	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	0,07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	0,002	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,011	n.n.	
PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	1,152	0,044	0,892	0,241	0,023	0,008	2,795	0,112	0,154	0,014	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,069	0,003	0,063	0,017	0,001	< 0,001	0,212	0,008	0,012	< 0,001	
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	0,06	0,26	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Feststoff	Parameter	Einheit	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*										
	Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton													
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	8,2	8,5	8,6	8,8	9,2	9,1	8,7	8,9	8,8	8,7
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	52	96	76	96	77	155	98	78	152	43
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	0,74	4,5	1	3	0,98	0,92	1	1,7	1,1	1,1
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	1,9	14	7,3	18	13	42	23	18	44	5
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,3	< 2	< 2	6,3	< 2
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	1,7
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,2
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	< 2	12	2,4	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,1
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	< 1	5,2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	< 2	25	2,7	4,3	2,7	2,8	3,1	5,4	< 2	6,7
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Boden												Z 1	Z 1	Z 1	Z 2	Z 0*	Z 1.2	Z 1.2	Z 0	Z 1.2	Z 1	
Bewertung nach MantelVO												BM-0/BG-0	> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	BM-0/BG-0	> BM-0*/BG-0*

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung			F9_MP 26	F9_MP 27	F9_RKS 25/11	
									enthaltene Einzelproben			25/6, 25/7	25/8, 25/9, 25/10	25/11	
									Material			A (Mittelsand, feinsandig, mittelkiesig, feinkiesig, Gesteinsbruch)	A (Fein-/Mittelsand, schluffig, kiesig, Gesteinsbruch)	Quartär (Feinsand, mittelsandig, schw. schluffig)	
									Prüfberichtsnr.			181122074	181122074	181122074	
									Labornr.			172460	172461	172462	
									LAGA Boden 2004						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken											
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*			
	Sand	Lehm, Schluff	Ton												
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20	5,1	15	19
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	12	54	38
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1	0,2	0,4	0,2
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	12	31	26
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	6,3	56	10
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	8,5	57	17
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1	< 0,1	0,3	0,1
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6	< 0,1	0,6	< 0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	33	92	74
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1	10,9	1,4	0,99
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1	0,4	0,6	0,6
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	100	100	100	200	300	1000	-	-	-	300	26	< 5	< 5
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg				400	600	2000				600	76	< 5	21
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.
PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1	n.n.	n.n.	n.n.	
PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6	0,579	0,072	0,618	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,026	0,005	0,045	
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Eluat	Parameter	Dimen-sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*			
	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton								
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-	8,7	9,1	9
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350	43	110	128
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-	1,1	3,1	2,6
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250	5,9	16	26
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-	< 5	< 5	< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)	< 2	4	5,7
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)	< 2	< 2	< 2
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)	< 2	< 2	< 2
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10
	Bewertung nach LAGA Boden												> Z 2	Z 1	Z 1
Bewertung nach MantelVO												> BM-0*/BG-0*	> BM-0*/BG-0*	BM-0*/BG-0*	

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F9_MP 1	F9_RKS 4/5	F9_MP 3	F9_RKS 6/1	F9_RKS 6/2	F9_RKS 6/3	F9_RKS 6/4	F9_RKS 9/1	F9_RKS 9/2	F9_RKS 9/3
							enthaltene Einzelproben				1/2, 1/3, 1/4, 2/2, 2/3, 2/4, 3/2, 3/3	4/5	6/1, 6/2, 6/3, 6/4, 9/1, 9/2, 9/3	6/1	6/2	6/3	6/4	9/1	9/2	9/3
							Material				A (Schluff, feinsandig, Gesteinsbruch, ver. Schlacke, Kohle, Ziegel- und Betonbruch)	A (Kohle, Holz, schw. feinsandig, schw. feinkiesig, ver. Gesteinsbruch), leicht aromat. Geruch	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)
							Prüfberichtsnr.				81122046	81122046	81122046	21222045	21222045	21222045	21222045	21222045	21222045	21222045
							Labornr.				169294	169297	169298	175591	175592	175593	175594	175595	175596	175597
			Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile													
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3										
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	13	140	21	-	-	-	-	-	-	-
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	33	110	62	-	-	-	-	-	-	-
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,3	0,4	1,2	-	-	-	-	-	-	-
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	14	53	26	-	-	-	-	-	-	-
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	25	27	40	-	-	-	-	-	-	-
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	26	29	31	-	-	-	-	-	-	-
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,1	15	0,4	-	-	-	-	-	-	-
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	89	98	150	-	-	-	-	-	-	-
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	2,6	12,6	7,6	-	-	-	-	-	-	-
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,2	0,4	0,6	-	-	-	-	-	-	-
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	10	1200	76	-	-	-	-	-	-	-
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	23	1900	710	-	-	-	-	-	-	-
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	1,7	n.n.	-	-	-	-	-	-	-
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	n.n.	0,013	0,013	-	-	-	-	-	-	-
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	13,76	189,99	83,98	8,73	4,951	1,017	22,068	10,604	35,421	6,897
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,89	8,12	5,32	0,622	0,365	0,063	0,786	0,861	1,46	0,451
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	330	2	-	-	-	-	-	-	-
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,5	7,9	8,4	-	-	-	-	-	-	-
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	127	725	1230	-	-	-	-	-	-	-
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	1	0,25	1,1	-	-	-	-	-	-	-
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	41	720	34	-	-	-	-	-	-	-
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	< 2	< 2	-	-	-	-	-	-	-
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-	-	-	-	-	-
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-	-	-	-	-	-
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	-	-	-	-	-	-
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	4,1	2,1	< 2	-	-	-	-	-	-	-
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	1,4	< 1	-	-	-	-	-	-	-
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	-	-	-	-	-
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	< 2	< 2	< 2	-	-	-	-	-	-	-
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	21	13	-	-	-	-	-	-	-
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.2	> Z 2	> Z 2	Z 1.2	Z 1.1	Z 1.1	Z 2	Z 1.2	Z 2	Z 1.2
Bewertung nach MantelVO											BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	BM-F2/BG-F2	BM-F0*/BG-F0*	BM-F0*/BG-F0*	BM-F3/BG-F3	BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	BM-F2/BG-F2

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F9_MP 5	F9_MP 6	F9_MP 10	F9_MP 11	F9_MP 12	F9_RKS 20/2	F9_MP 16	F9_RKS 19/4	F9_RKS 20/4	F9_MP 17
							enthaltene Einzelproben				7/1, 7/2, 8/1, 8/2	7/3, 8/3	10/3, 11/3	10/4, 10/5, 10/6, 11/4, 11/5, 12/3, 12/4, 12/5, 12/6	13/1, 13/2, 13/3	20/2	19/4, 20/4	19/4	20/4	19/5, 21/3
							Material				A (Sand, schw. schluffig, schw. humos, ver. Organik, Kohle u. Betonbruch)	A (Bergematerial, Sand, schw. feinkiesig, schw. schluffig, Kohle, Schlacke)	A (Gesteinsbruch, sandig)	A (Sand, Schlacke, Gesteinsbruch, Betonbruch, Kohle)	A (Bergematerial)	A (Gesteinsbruch, feinsandig, schw. mittelsandig, schw. schluffig)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Gesteinsbruch, schluffig, feinsandig)
							Prüfberichtsnr.				81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	81122046	21222045	21222045	81122046
							Labornr.				169301	169302	169306	169307	169308	169313	169314	175598	175599	169315
			Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile													
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3										
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	7,5	11	4,3	4,2	16	12	7,7			22
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	30	46	30	25	90	72	40			130
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,2	0,5	0,1	0,1	0,4	1	0,3			1,2
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	240	20	18	37	23	16	32			36
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	19	25	34	44	55	110	30			150
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	19	14	33	71	43	33	37			86
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,2	0,2	0,1	< 0,1	0,4	0,5	< 0,1			0,5
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	58	99	79	67	110	220	80			230
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	1,7	35,5	21,3	7,1	34,7	4,5	3			3,7
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	< 0,1	0,4	0,3	0,6	0,4	0,2	2			< 0,1
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	9	20	8	19	7	5	310			30
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	28	60	10	25	10	27	540			38
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,74	1,3	1,22	0,24	n.n.	0,09	2,31			n.n.
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,02			n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	0,001	n.n.	n.n.	0,004	n.n.			0,006
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	15,658	25,438	0,378	0,562	2,15	6,057	287,819	5,85	0,199	2,076
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1,06	1,49	0,009	0,013	0,121	0,494	2,4	0,182	0,015	0,055
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	2,1	< 0,05	1,8	1,9	8,1	< 0,05			< 0,05
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,2	8,2	8,2	8	8	8,8	9,8			8,8
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	359	259	35	58	76	49	96			98
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	1,6	1,5	2,2	3,2	0,94	0,74	3			1,9
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	210	110	7,1	17	16	3,9	10			20
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4,6	4,5			< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,7	0,4	< 0,2			< 0,2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2			< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	0,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,9	0,3			< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	< 2	3	3	< 2	2,5	5,8			3,2
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,3			< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	< 2	2,1	3,4	4,9	2,3	< 2	3,1			3,3
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10			< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 2	Z 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	> Z 2	Z 1.2	Z 0	Z 1.2
Bewertung nach MantelVO											BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	BM-F0*/BG-F0*	BM-F0*/BG-F0*	BM-F3/BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F9_MP 18	F9_RKS 22/2	F9_MP 22
							enthaltene Einzelproben				26/2, 26/3, 26/4, 28/2, 28/3, 28/4	22/2	23/2, 23/3, 23/4
							Material				A (Gesteinsbruch, Ziegelbruch, schw. Fein-sandig/schluffig)	A (Feinsand, mittelsandig, Schlacke, Gesteinsbruch)	A (Schluff, feinsandig, mittelsandig, Gesteinsbruch, Ziegelbruch, ver. Kohlereste)
							Prüfberichtsnr.				81122046	181122074	181122074
							Labornr.				169317	172451	172455
							Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile		
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3			
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	7,1	8	8,3
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	45	42	47
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,4	0,5	0,2
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	16	85	28
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	26	81	21
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	26	49	27
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,3	0,2	< 0,1
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	92	110	90
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	1,9	7,7	16,7
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,3	0,7	0,5
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	< 5	17	43
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	5	60	120
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	0,09	n.n.
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	n.n.	0,033	n.n.
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	0,397	4,191	2,257
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,026	0,296	0,171
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	1,7	0,66	
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	9,5	9,3	8,7
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	51	51	91
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	1,4	0,53	0,96
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	5,6	2,5	22
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	< 2	< 2
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	0,7	0,2	< 0,2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	0,5	0,5	< 0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	3,2	< 2
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	2	2,6	2,3
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 0	Z 1.1	Z 1.1
Bewertung nach MantelVO											BM-F0*/BG-F0*	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004 und der Mantelverordnung

									Probenbezeichnung			F10_MP 11		
									enthaltene Einzelproben			10/6, 10/7		
									Material			A (Schluff/Mittelsand, feinsandig)		
									Prüfberichtsnr.			300323098		
									Labornr.			119311		
									LAGA Boden 2004					
Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken										
Feststoff	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ^{*1}	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*		
	Sand	Lehm, Schluff	Ton											
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150	10	20	20	20		11
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140		19
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	0,4	1	1,5	1		0,3
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120		27
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80		7,2
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100		17
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	0,5	1	1	1		0,2
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,2	0,3	0,3	0,6		< 0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300		99
	TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	1	1	1	1		0,83
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1	1	1	1		< 0,1
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	100	100	100	200	300	1000	-	-	-	300		10
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg				400	600	2000				600		16
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-		n.n.
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-		n.n.
	PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,05	0,05	0,05	0,1		n.n.
	PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30	3	3	3	6		0,087
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3	-	0,009		
Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	< 0,05		
Eluat	Parameter	Dimen-sion	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken			BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*		
	Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton					
	pH-Wert		6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12	-	-	-	-		8,8
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	-	-	-	350		89
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 ⁹⁾	-	-	-	-		3,4
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	250	250	250	250		12
	Cyanid (ges.)	µg/l	5			5	10	20	-	-	-	-		< 5
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 ¹⁰⁾	-	-	-	8 (13)		2,6
	Blei	µg/l	40			40	80	200	-	-	-	23 (43)		0,8
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	-	-	-	2 (4)		< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	12,5			12,5	25	60	-	-	-	10 (19)		< 0,3
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	-	-	-	20 (41)		2,2
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	-	-	-	20 (31)		< 1
	Quecksilber	µg/l	< 0,5			< 0,5	1	2	-	-	-	0,1		< 0,1
	Zink	µg/l	150			150	200	600	-	-	-	100 (210)		< 2
	Phenolindex	µg/l	20			20	40	100	-	-	-	-		< 10
Bewertung nach LAGA Boden												Z 1		
Bewertung nach MantelVO												BM-0/BG-0		

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F10_MP 1	F10_MP 2	F10_MP 3	F10_MP 4	F10_MP 5	F10_MP 6	F10_MP 7	F10_MP 8	F10_MP 9
							enthaltene Einzelproben				1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6	2/1, 2/2, 2/3, 2/4	3/1, 3/2	4/1, 4/2	5/1, 5/2	6/1, 6/2	7/1, 7/2, 7/3, 7/4, 7/5, 7/6	8/1, 8/2, 8/3, 8/4, 8/5	9/1, 9/2, 9/3, 9/4
							Material				A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)
							Prüfberichtsnr.				300323098	300323098	300323098	300323098	300323098	300323098	300323098	300323098	300323098
							Labornr.				119301	119302	119303	119304	119305	119306	119307	119308	119309
			Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile												
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3									
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	24	68	14	16	16	21	15	55	23
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	190	510	37	39	49	38	160	180	110
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	1,2	4,1	0,4	0,4	0,5	0,5	1	1,9	1,1
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	49	94	20	30	35	40	140	49	56
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	150	120	56	41	49	52	120	94	72
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	54	96	33	32	38	42	61	79	78
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,2	0,7	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,2
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	420	1100	74	100	88	110	550	190	330
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	14,2	23	16	17,9	26	15,9	6	22,1	5,5
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	1,1	0,3	< 0,1	0,2	0,1	0,6	0,2	0,3	0,6
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	58	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	650	< 5	< 5	10	< 5	< 5	14	< 5	17
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	0,05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,06
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	0,176	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,004	n.n.	n.n.
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	1,983	0,005	0,007	0,085	0,003	0,013	0,456	0,004	0,448
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,068	< 0,001	< 0,001	0,005	< 0,001	< 0,001	0,023	< 0,001	0,016
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	0,08	0,16	0,16	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,22	< 0,05
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8	9,2	8,4	8	8	8	7,8	7,9	8,7
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	101	349	167	187	186	192	73	273	179
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	0,6	15	5,5	8,4	7,3	6,8	0,75	32	3,6
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	16	120	44	48	55	51	4,2	40	57
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	6,4	37	8,7	8,3	12	6,9	5,3	15	23
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	0,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	0,5	2,4	1,1	1,7	1,3	1	0,7	1,3	0,8
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	2,8	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4,3
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	2,1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,2	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 2	Z 2	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.1	Z 2	Z 2	Z 1.2
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt und der Mantelverordnung

							Probenbezeichnung				F10_MP 10	F10_MP 12	F10_MP 13	F10_MP 14	F10_MP 15	F10_MP 16	F10_MP 17
							enthaltene Einzelproben				10/1, 10/2, 10/3, 10/4, 10/5	11/1, 11/2, 11/3, 11/4	12/1, 12/2, 12/3, 12/4	13/1, 13/2, 13/3, 13/4	14/1, 14/2, 14/3, 14/4	15/1, 15/2, 15/3, 15/4	16/1, 16/2, 16/3
							Material				A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)	A (Bergematerial)
							Prüfberichtsnr.				300323098	300323098	300323098	300323098	300323098	300323098	300323098
							Labornr.				119310	119312	119313	119314	119315	119316	119317
							Zuordnungswerte der LAGA Bauschutt				Materialwerte der MantelVO bis 50 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile						
Parameter		Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3							
Feststoff	Arsen	mg/kg	20	30	50	150	40	40	40	150	26	70	68	44	70	65	17
	Blei	mg/kg	100	200	300	1000	140	140	140	700	83	170	130	320	270	260	64
	Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	2	2	2	10	0,5	2,1	1,9	1,7	3,6	3,2	0,7
	Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	120	120	120	600	44	57	56	44	58	60	37
	Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	80	80	80	320	52	120	130	170	140	140	54
	Nickel	mg/kg	40	100	200	600	100	100	100	350	37	110	100	76	120	120	38
	Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,6	0,6	0,6	5	0,4	0,6	0,5	0,4	1	0,9	0,3
	Zink	mg/kg	120	300	500	1500	300	300	300	1200	160	240	230	510	440	410	130
	TOC	(Masse-%)	-	-	-	-	5	5	5	5	13,8	33,5	21,2	12,5	32,3	31,7	16,5
	EOX	mg/kg	1	3	5	10	-	-	-	-	0,3	< 0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,1
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	mg/kg	-	-	-	-	300	300	300	1000	130	< 5	< 5	31	< 5	< 5	< 5
	Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	mg/kg	100	300	500	1000	600	600	600	2000	220	< 5	< 5	87	< 5	< 5	35
	BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	0,14	n.n.	n.n.	n.n.
	LHKW	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	0,001	0,001	0,003	n.n.
	PAK	mg/kg	1	5	15	75	6	6	9	30	6,16	0,006	0,011	2,533	0,064	0,268	0,197
	Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,339	< 0,001	< 0,001	0,119	< 0,001	0,003	0,009
	Cyanid (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	0,93	1	< 0,05	0,51	0,69	1,1	0,41
Eluat	pH-Wert		7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	7,8	7,7	7,9	7,6	7,7	7,8	7,9
	el.Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2500	3000	350	500	500	2000	57	91	96	691	89	95	142
	Chlorid	mg/l	10	20	40	150	-	-	-	-	1,1	1,6	0,91	5	1,3	1,2	1,7
	Sulfat	mg/l	50	150	300	600	250	450	450	1000	10	7,9	9,4	330	9,7	8,5	11
	Arsen	µg/l	10	10	40	50	12	20	85	100	< 2	31	29	3,3	42	24	6,6
	Blei	µg/l	20	40	100	100	35	90	250	470	0,5	0,3	< 0,2	0,4	0,6	0,3	< 0,2
	Cadmium	µg/l	2	2	5	5	3	3	10	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	100	15	150	290	530	< 0,3	0,9	1	0,7	1	3	0,3
	Kupfer	µg/l	50	50	150	200	30	110	170	320	< 2	2,3	< 2	2,4	2,6	< 2	< 2
	Nickel	µg/l	40	50	100	100	30	30	150	280	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zink	µg/l	100	100	300	400	150	160	840	1600	< 2	16	< 2	13	2,7	< 2	< 2
	Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bewertung nach LAGA Bauschutt											Z 1.2	Z 2	Z 2	Z 2	Z 2	Z 2	Z 1.1
Bewertung nach MantelVO											> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3	> BM-F3/BG-F3