GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Sanierungsplan

für die Fläche der
Internationalen Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027
am Standort Gelsenkirchen
Zukunftsinsel mit Nordsternpark

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: Detaillagepläne 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 Analysenergebnisse 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).

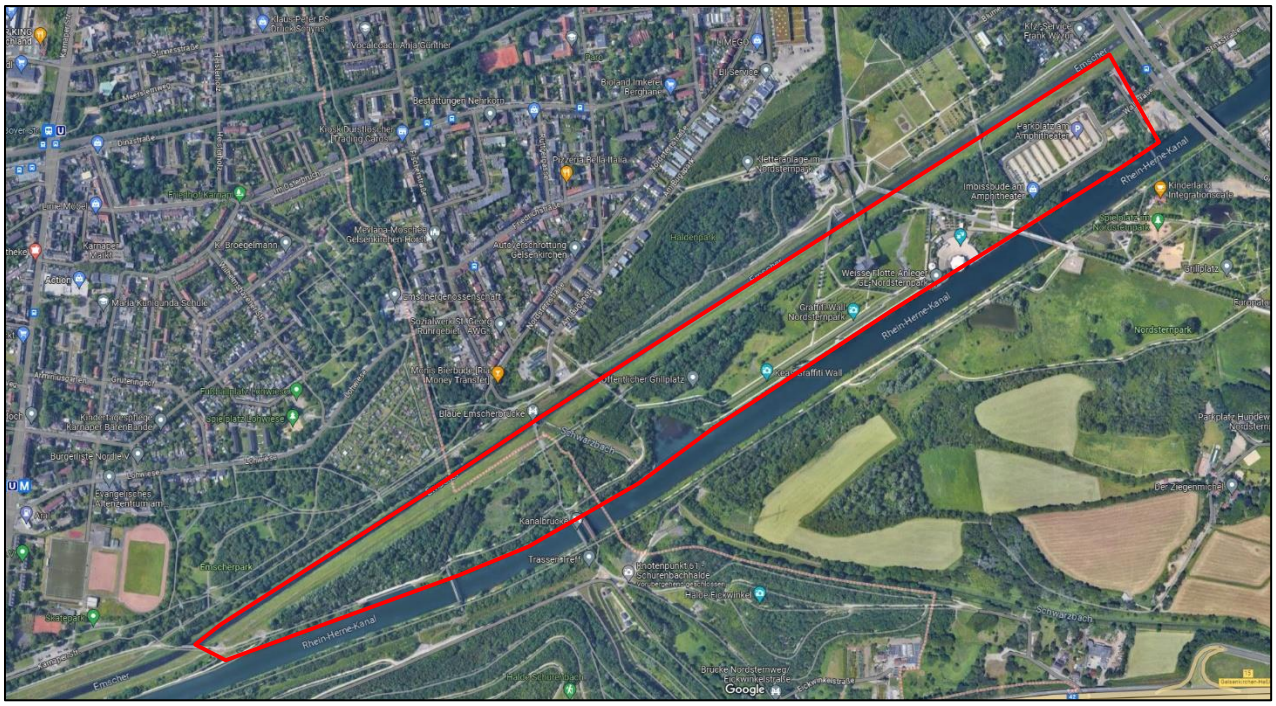


Abbildung 1: Übersicht über die Projektfläche

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 Zukunftsinsel 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).

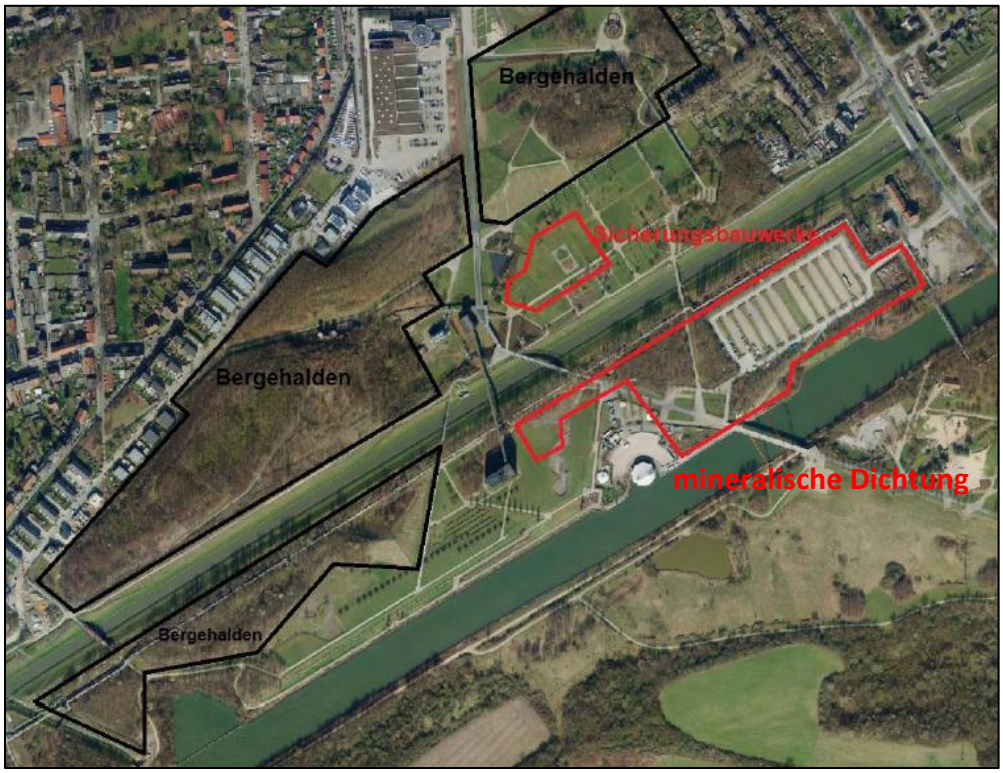


Abbildung 2: Bodenrestriktionen [1]

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 Zukunftsinsel, 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 ≤ 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 (∑PAK = 177 mg/kg, Benzo(a)pyren = 8,5 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 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 versigelten 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 anzuliefernde 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 Frostschutzschicht, 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 ≤ 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 Halbtagessatz (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) Ganztagessatz (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 Staubniederhaltung
- 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 abzuböschen.

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-
-

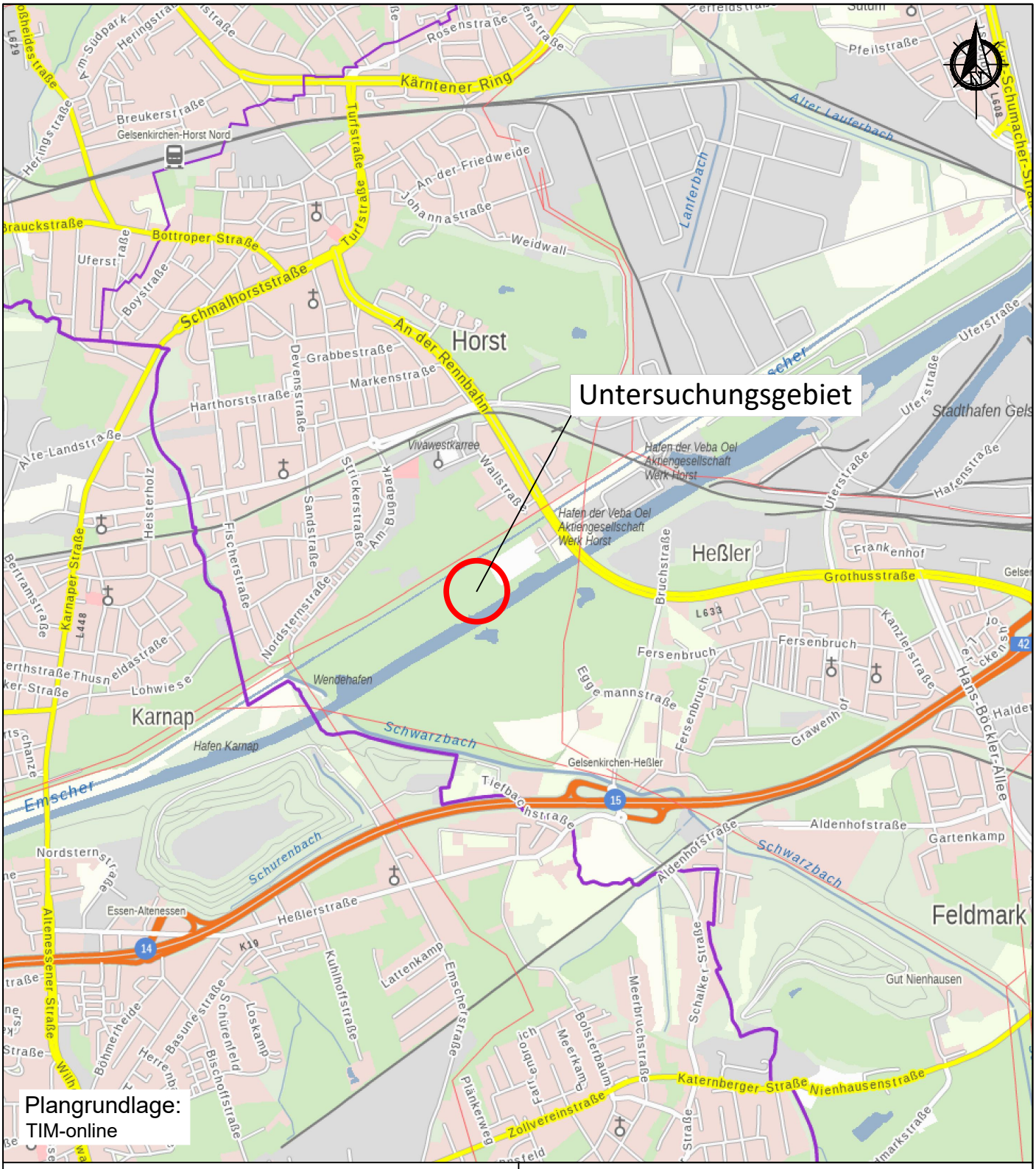
M. Sc. Geow. S. Beyer
- Projektbearbeiterin -

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. Bodenuntersuchungsbohrungen und -sondierungen, Zukunftsinsel Nordsternpark
Gepr.	Klippke	
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

F1 Kohlebunker

F2 Maschinenhaus

F3 Kohlebunker

F4 Alter Kohlebunker

F5 neuer Eingangsbereich

F6 Außenbereich zum Kohlenbunker

F7 Bereich zwischen Wendebecken und Kohlebunker

F8 Parkplatz

F9 Wendebecken

F10 westliche Spitze

Zeichenerklärung

Untersuchungsflächen

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
A1 Name	Projekt: IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark
Bearb. Beyer	
Gepr. Kalippke	
Gez. Schaefers	
Maßstab: 1:2500	Lageplan der Untersuchungsflächen
Bochum, April 2023	Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 2

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur

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

0m 25m 50m 75m 100m 125m 250m

Anlage 3

Detaillagepläne der einzelnen Teilflächen mit Eintragung der Bohransatzpunkte

F1_RKS/DPH 1
F1_RKS/DPH 2
F1_RKS/DPH 3
F1_RKS/DPH 4
F1_RKS/DPH 5
F1_RKS/DPH 6
F1_RKS/DPH 7
D
D'
E
E'
Zugang IGA Norden
Steg Schwarzbachmündung
Brücke Schwarzbach
Schwarzbach
Mobilitätsachse - Asphalt
Zechenspie mit Kletter
213
170
171
220 kV

Zeichenerklärung

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

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur

landschaft@gm013.la

0m 4m 8m 12m 16m 20m 40m

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	F1 - Brücke Schwarzbach
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:400		Lageplan der Sondierungen
Bochum, Juli 2022	Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 3

F2_RKS 1
F2_RKS 2
F2_RKS 3
F2_RKS 4
F2_RKS 5
F
F'
203
187/226
189
190/227
228
191
194
193
206
132
53
233/207
51/133
50
Kohlebunker
93
131
192
95
231
52
96
98
54/134/136
137
Mobilitätsachse - Asphalt
Mobilitätsachse - Wendeschleife
Zufahrt für Anlieferung und Feuerwehr gemäß Anforderung Hochbau
Gastronomiebereich
Stufenanlage
Freiwasserbereich
Grün-Blaues-Band
Zaunanlage temporär
Mögliche Gastronomie
Fernwärmeleitung Stadtgrenze
(2 Rohrleitungen)
Gehölzfläche
Wiese
Schotter
Container
Pfosten
Pflaster
Betonplatte
Strauch
Busch- und Strauchreihe
Treppe
Bodenstrahler
Strom-Kasten
Fundament
Poller
Abfall
Gehölzfläche

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur

landschaft@gm013.la

0m 4m 8m 12m 16m 20m 40m

Zeichenerklärung

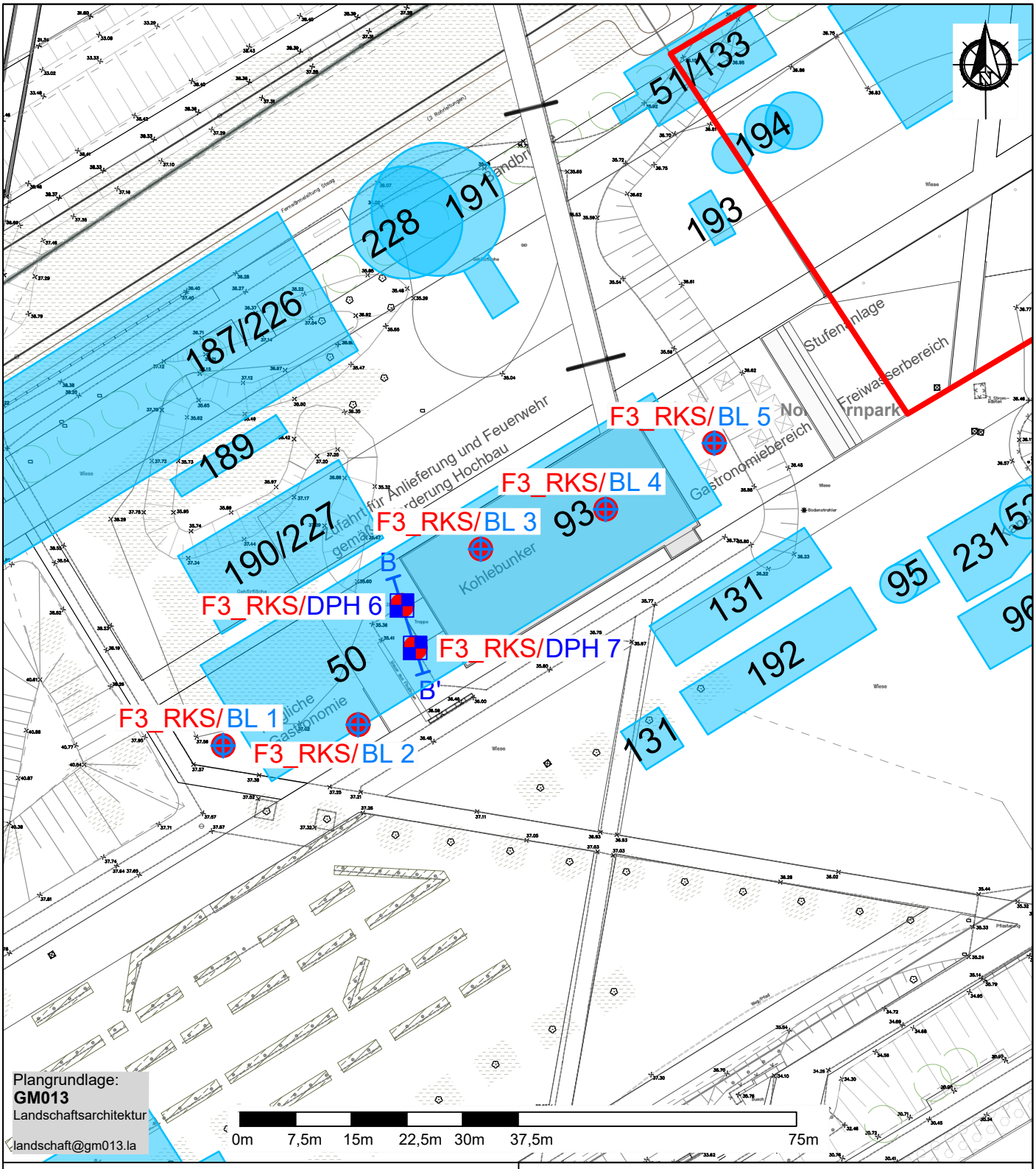
- RKS — Rammkernsondierung
- Mineralische Dichtung (ab min. 0,15m u.GOK / Stärke 0,50m)
- Altbebauung
- Schnittverlauf Schematischer Profilschnitt F - F'

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. Bodenuntersuchungsbohrungen und -sondierungen, Zukunftsinsel Nordsternpark
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:400		Lageplan der Sondierungen, Möbilitätsachse
Bochum, Juni 2022	Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 3



Zeichenerklärung

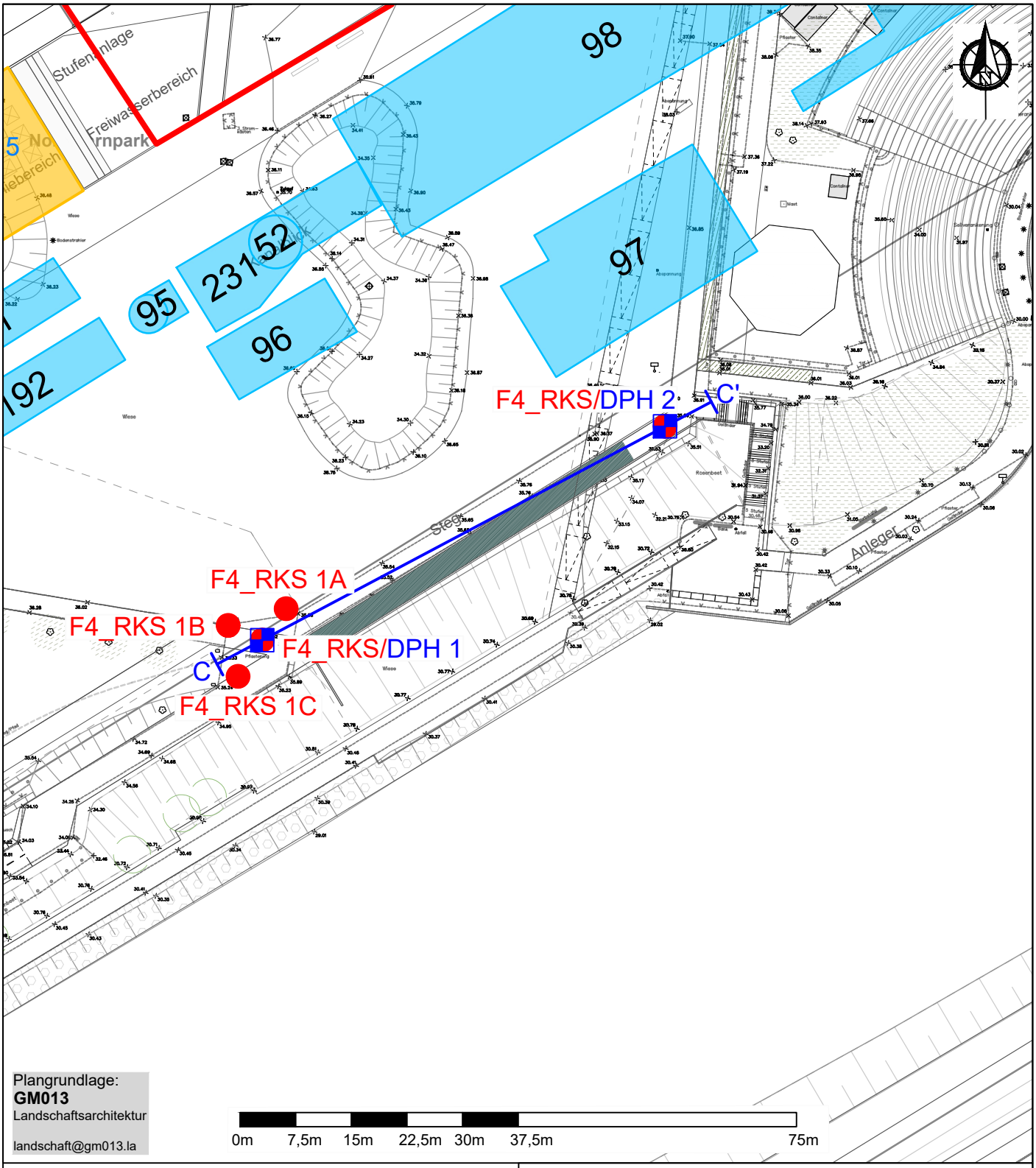
RKS	Rammkernsondierung
DPH	Rammsondierung
BL	temporärer Bodenluftpegel
	Schnittverlauf Schematischer Profilschnitt B - B'
	Mineralische Dichtung (ab 1,20m u.GOK / Stärke ca. 0,50m)

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 Zukunftsinsel mit Nordsternpark
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:750		Lageplan der Sondierungen
Bochum, Juni 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)

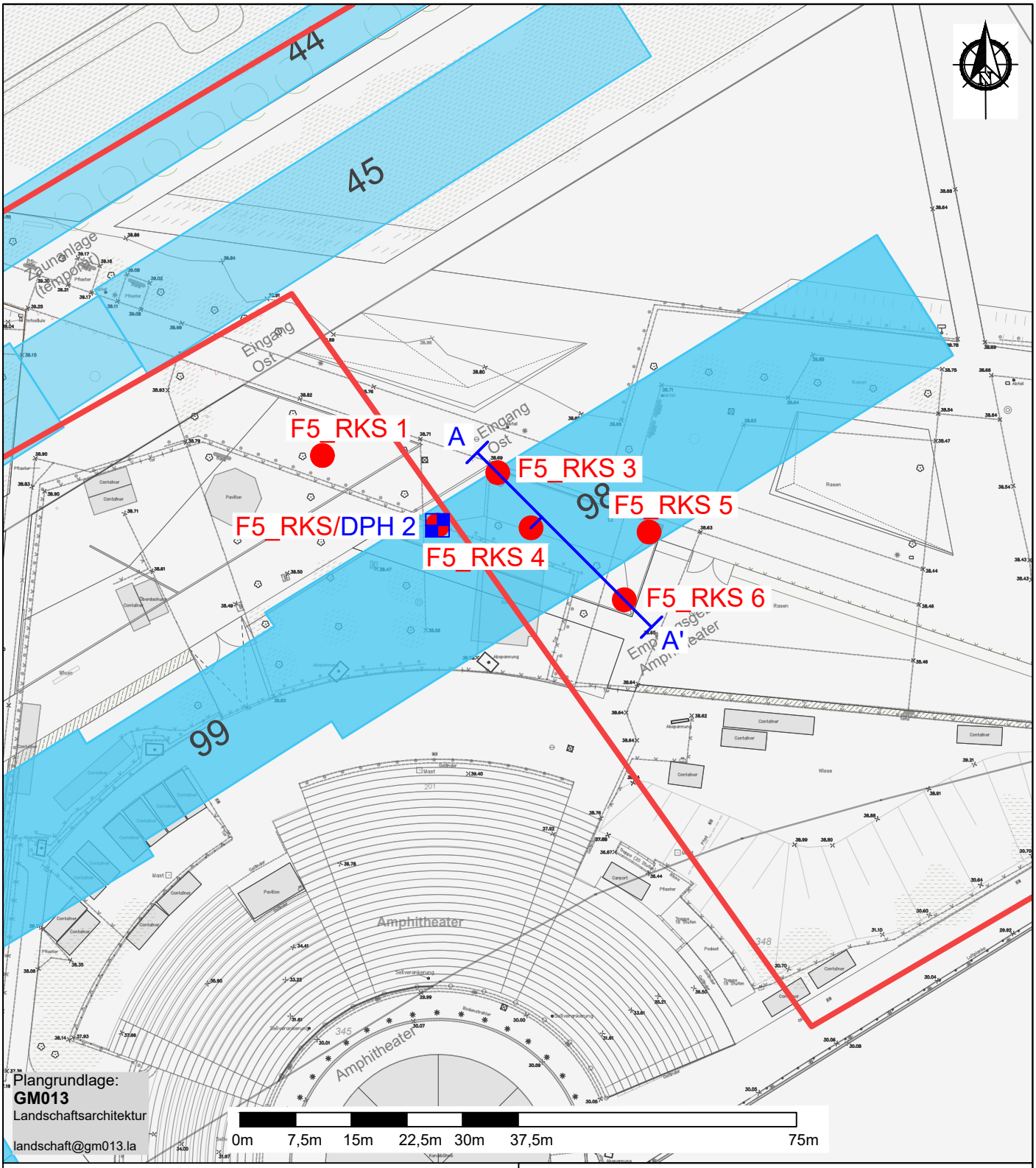
Altbebauung

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



Zeichenerklärung

RKS — Rammkernsondierung

DPH — 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 Zukunftsinsel mit Nordsternpark
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:750		Lageplan der Sondierungen
Bochum, Mai 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 3

F6_RKS 1
F6_RKS 2
F6_RKS 3
F6_RKS 4
F6_RKS 5
F6_RKS 6
F6_RKS 7
F6_RKS 8
F6_RKS 9
F6_RKS 10
F6_RKS 11
F6_RKS 12
F6_RKS 13
F6_RKS 14
F6_RKS 15
F6_RKS 16

Mobilitätsachse - Asphalt
Mobilitätsachse Wendestelle
Grünes Band
Stufenanlage
Freiwasserbereich
Gastronomiebereich
Kohlebunker
Mögliche Gastronomie
Amphitheater
Empfangsgebäude Amphitheater
Steg
Anleger
Eingang Ost
Eingang Ost
Zufahrt für Anlieferung und Feuerwehr gemäß Anforderung Hochbau

Zeichenerklärung

RKS — Rammkernsondierung

Untersuchungsgebiet

Mineralische Dichtung (ab min. 0,15m u.GOK / Stärke 0,50m)

Altbebauung

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur

landschaft@gm013.la

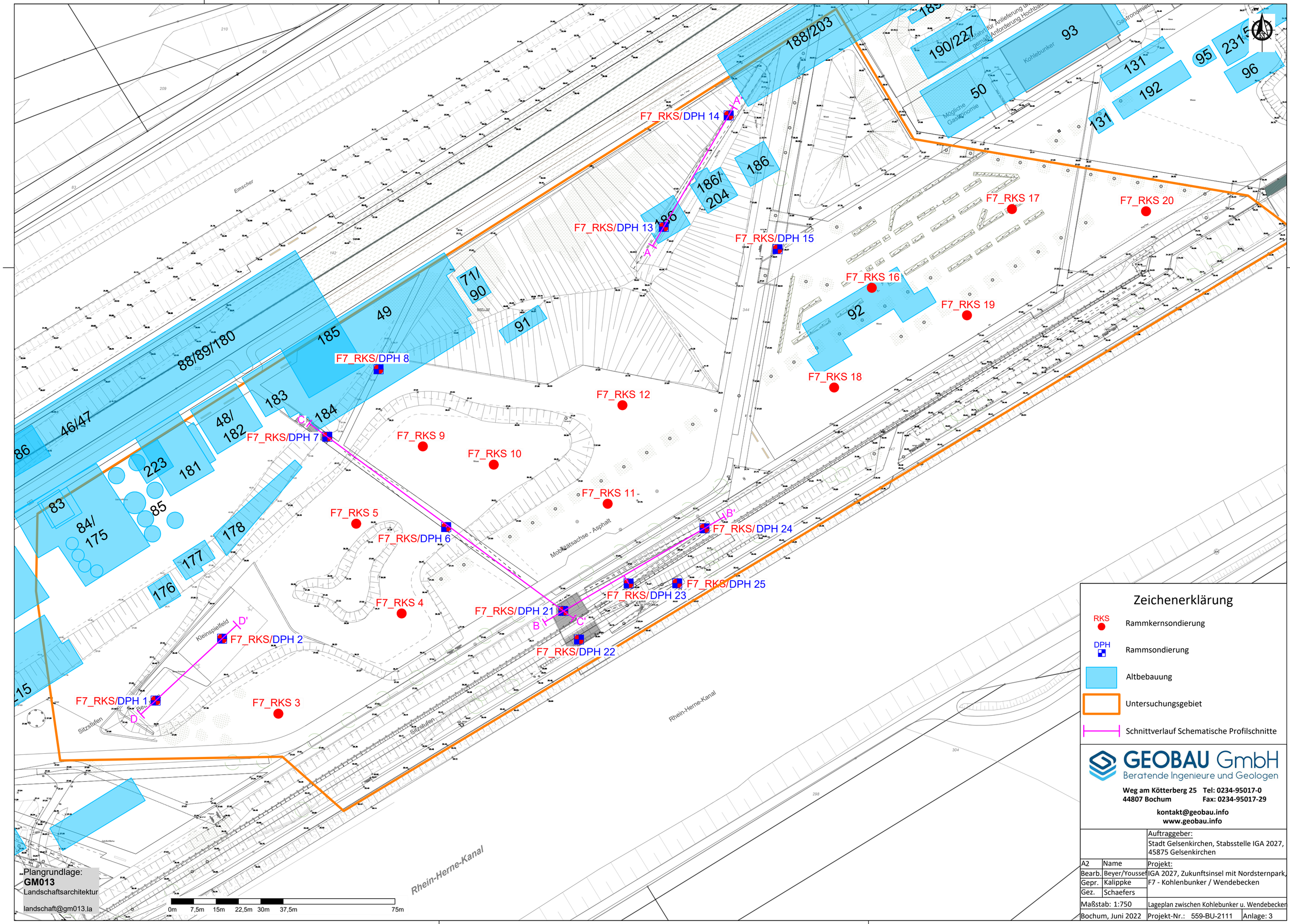
0m 7,5m 15m 22,5m 30m 37,5m 75m

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. Bodenuntersuchungsbohrungen und -sondierungen, Zukunftsinsel Nordsternpark
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
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, F7 - Kohlenbunker / Wendebecken
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:750		Lageplan zwischen Kohlebunker u. Wendebecken
Bochum, Juni 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 3

F8_Sch 1

F8_Sch 2

F8_Sch 3

F8_Sch 4

F8_Sch 5

F8_Sch 6

F8_Sch 7

F8_Sch 8

F8_Sch 9

F8_Sch 10

12/13/18/34/39/56/63/64/76/77/107/108/109/110/111/140/198/
210/229/237/240/241/244

15/16/62/67/68/112/123/
124/145/148/163/242/
244

70/153

125/153

23/
116

168

30/42/75/
120

166

250

143

57

104/139
238/2

57

246

246

33/
103

7/24/25/36/59/115/125/15
153/246/247/248

29/202

201

200

5/6/58/105/160/1
162/
197

121a/156/157/164/167/202/212

Nordsternpark

Hafen Gelsenkirchen

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur
landschaft@gm013.la

0m 5m 10m 15m 20m 25m 50m

Zeichenerklärung

Sch — Baggerschurf

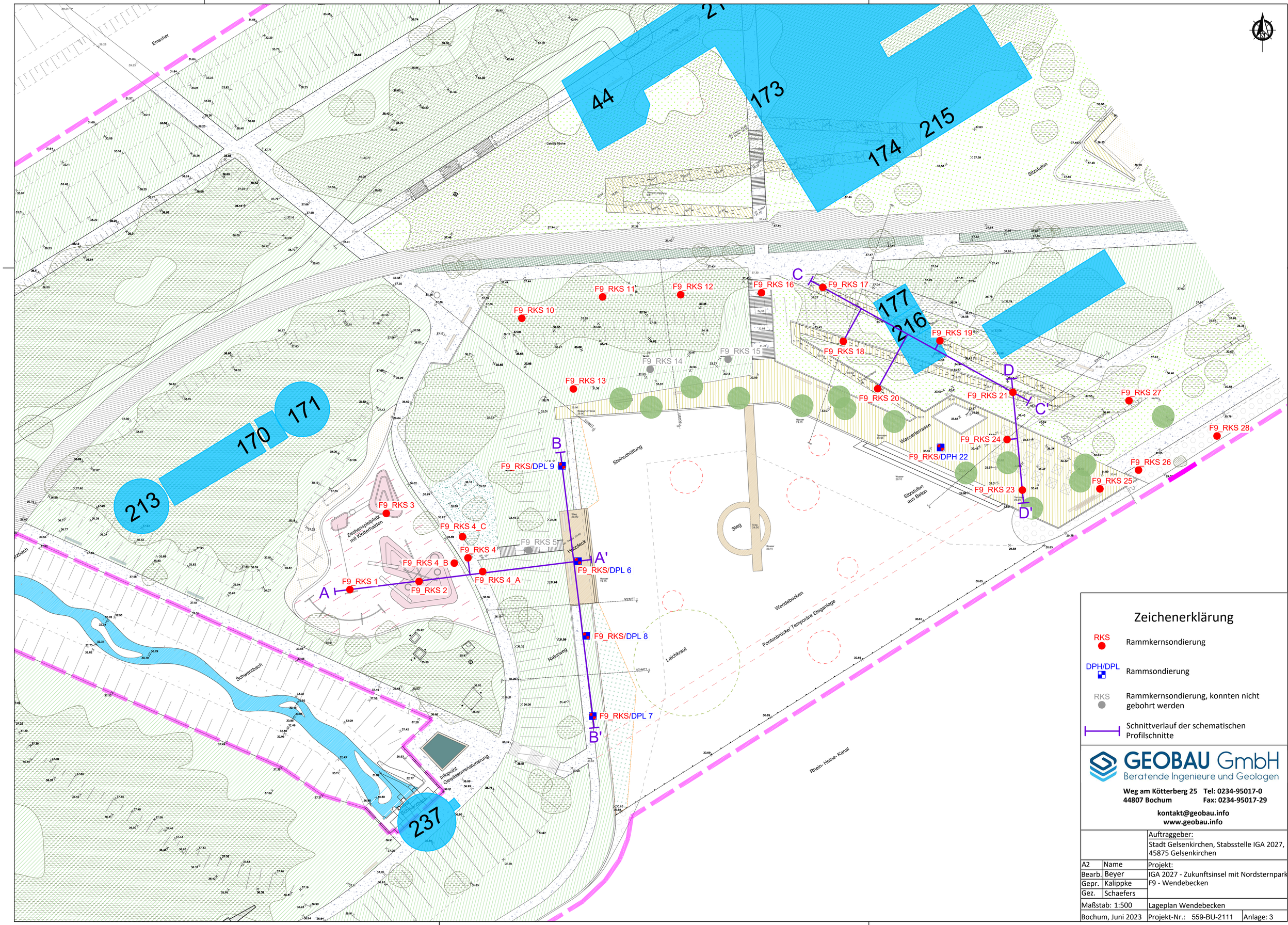
Mineralische Dichtung (ab min. 0,15m u.GOK / Stärke 0,50m)

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,
Gepr.	Kalippke	F8 - Parkplatz
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:500		Lageplan der Schürfe
Bochum, Juni 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 3



Zeichenerklärung

- RKS — Rammkernsondierung
- DPH/DPL — Rammsondierung
- RKS — Rammkernsondierung, konnten nicht gebohrt werden
- Schnittverlauf der schematischen 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	IGA 2027 - Zukunftsinsel mit Nordsternpark
Gepr.	Kalippke	F9 - Wendebecken
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:500		Lageplan Wendebecken
Bochum, Juni 2023		Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 3

F10_RKS 1
F10_RKS 2
F10_RKS 3
F10_RKS 4
F10_RKS 5
F10_RKS 6
F10_RKS/DPH 7
F10_RKS/DPH 8
F10_RKS/DPH 9
F10_RKS/DPH 10
F10_RKS/DPH 11
F10_RKS/DPH 12
F10_RKS/DPH 13
F10_RKS/DPH 14
F10_RKS/DPH 15
F10_RKS/DPH 16
A
A'
B
B'
Zugang IGA Nordsern
Zugang IGA Nordsern
Steg Gutsbachzuflussbrücke
Brücke Schwarzbach
Mobilitätsachse Asphalt
Mobilitätsachse - Asphalt
Blänkenverbindung temporär
Blänken
temporäre Ausweichstelle für IGA
Wassertaxianlegestelle
Hafen Kamap
Rhein-Herne-Kanal
Schleuse
Rohrbrücke
Schwarzbach

Zeichenerklärung

RKS — Rammkernsondierung

DPH — Rammsondierung

Schnittverlauf Schematische Profilschnitte

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur

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

0m 15m 30m 45m 60m 75m 150m

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	IGA 2027, Zukunftsinsel mit Nordsternpark, F10 - Westliche Spitze
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:1500		Lageplan der Sondierungen
Bochum, April 2023		Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 3

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	Schalthaus
93	Mischturm
94	Löschwasser Kläranlage
95	Kamin
96	Löschturm
97	Kokssieberei
98	Koksöfen
99	Kohlenturm
100	Abwurframpe
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 - Abwurframpe
138	Kamin
139	Komressorenhaus
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	Abwurframpe
196	Kamin
197	Schwefelanlage
198	Gebäude ?
199	Rodananlage
200	Kalkmilchaufbereitung
201	Säurehochbehälter
202	Oms - Kläranlage
203	Generatorenanlage
204	Kühlturm
205	Löschwasser Kläranlage
206	Grobkokssieberei
207	Feinkokssieberei
208	Behälter

Nr.	Gebäude der ehem. Kokereianlage
209	Behälter, Anlage
210	Schalthaus
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	Koksabwurframpe
235	Koksabwurframpe
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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: ***IGA Gelsenkirchen***

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

Datum: ***30.05.23***

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) ***Auffüllung (Mutterboden)***				***erdfeucht***		***1***	***0,50***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	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***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
2,80	a) ***Auffüllung (Bergematerial)***				***erdfeucht***		***3*** ***4***	***2,00*** ***2,80***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***schwarz***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
4,00	a) ***Auffüllung (Schlacke)***				***erdfeucht***		***5*** ***6***	***3,50*** ***4,00***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***braun/schwarz***					
	f)	g) ***Auffüllung***	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***	e) ***grau/hellbraun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
6,00	a) ***Feinsand, mittelsandig***				***feucht***		***9***	***6,00***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***hellbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: ***IGA Gelsenkirchen***

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

Datum: ***30.05.23***

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) ***Auffüllung (Mutterboden, vereinzelt Bergematerial)***				***erdfeucht***		***1***	***0,50***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d)	e) ***braun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
0,80	a) ***Auffüllung (Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig)***				***erdfeucht***		***2***	***0,80***
	b)							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
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***	e) ***schwarz***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
4,70	a) ***Auffüllung (Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig)***				***erdfeucht***		***8***	***4,70***
	b)							
	c) ***steif***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***grau***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
5,10	a) ***Feinsand, mittelsandig, schluffig***				***feucht bis nass***		***9***	***5,10***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***hellbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h)	i)				
6,00	a) ***Feinsand, mittelsandig***				***feucht bis nass***		***10***	***6,00***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***hellbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: ***IGA Gelsenkirchen***

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

Datum: ***30.05.23***

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
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 3 4***	***1,00 2,00 2,80***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	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/schwa***					
	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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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 Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹)					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalkgehalt				
6,00	a) ***Feinsand, mittelsandig***				***feucht***		***9***	***6,00***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***hellbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h)	i)				

¹) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: ***IGA Gelsenkirchen***

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

Datum: ***30.05.23***

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: ***IGA Gelsenkirchen***

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

Datum: ***30.05.23***

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) ***Auffüllung (Mutterboden)***				***erdfeucht***		***1***	***0,20***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
0,60	a) ***Auffüllung (Bauschutt)***				***erdfeucht***		***2***	***0,60***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***grau/rot***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
1,20	a) ***Auffüllung (Schlacke)***				***erdfeucht***		***3***	***1,20***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***grau/rot***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
1,70	a) ***Auffüllung (Bergematerial)***				***erdfeucht***		***4***	***1,70***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***schwarz***					
	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***	e) ***grau/schwarz***					
	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***	e) ***schwarz***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: ***IGA Gelsenkirchen***

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

Datum: ***30.05.23***

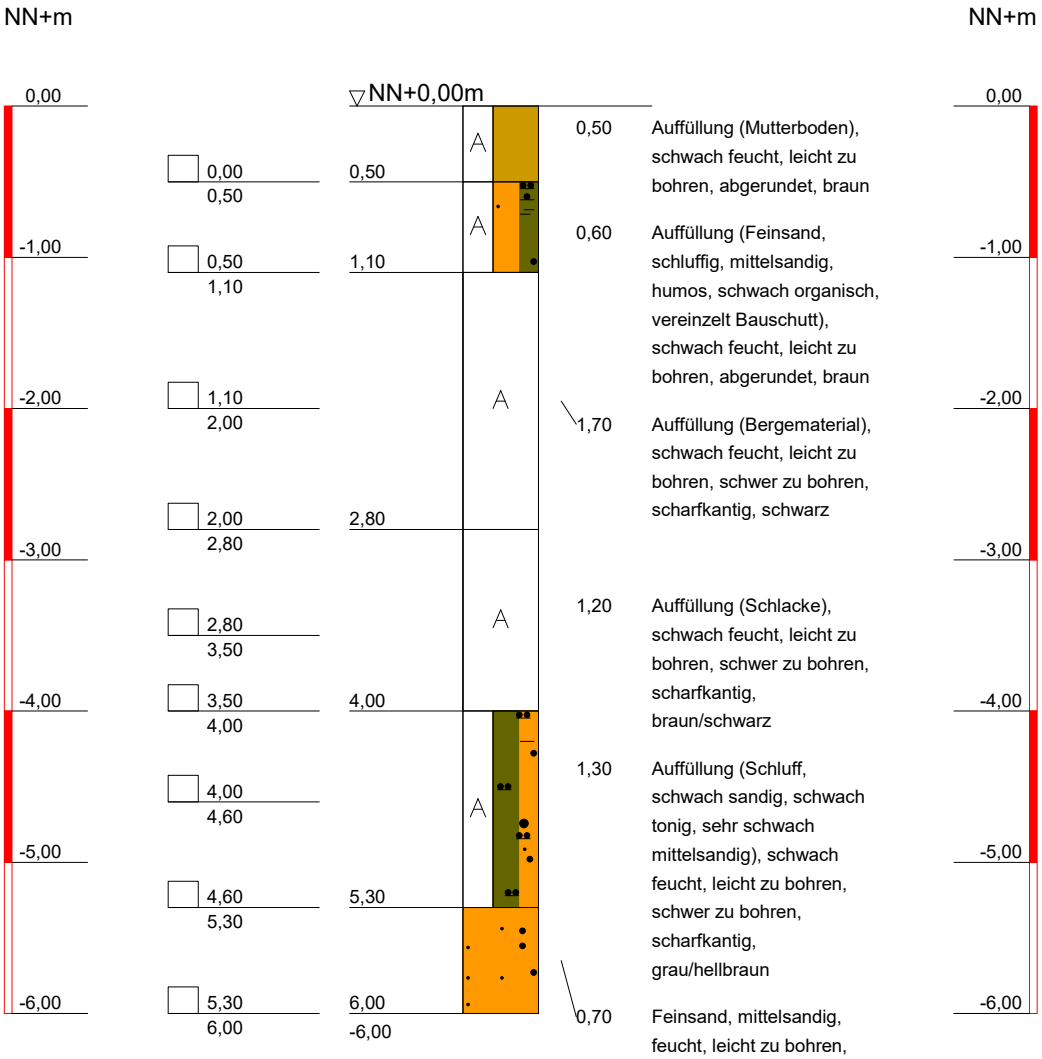
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) ***Auffüllung (Mutterboden)***				***erdfeucht***		***1***	***0,40***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
0,90	a) ***Auffüllung (Bauschutt)***				***erdfeucht***		***2***	***0,90***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren, schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
1,10	a) ***Auffüllung (Kalksteinbruch)***				***erdfeucht***		***3***	***1,10***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***grau***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
2,00	a) ***Auffüllung (Bergematerial, Kalksteinbruch)***				***erdfeucht***		***4***	***2,00***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***grau/schwarz***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				
4,00	a) ***Auffüllung (Bergematerial)***				***erdfeucht***		***5*** ***6***	***3,00*** ***4,00***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***schwarz***					
	f)	g) ***Auffüllung***	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage 5

Bohrprofile der ergänzenden Untersuchungen

F4_RKS 1a



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

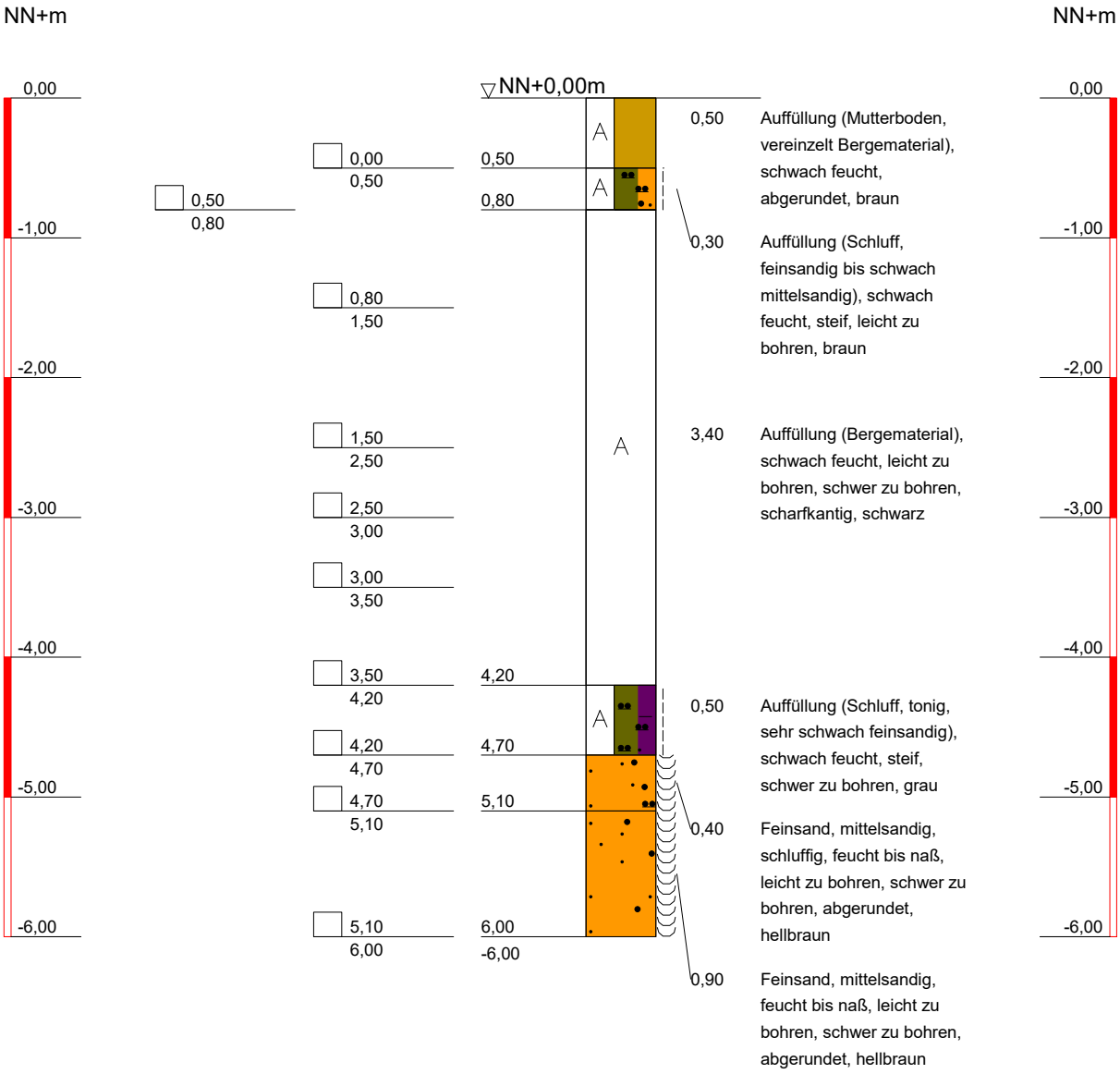
Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrprofile\IGA_F4+F9.bop

F4_RKS 1b



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

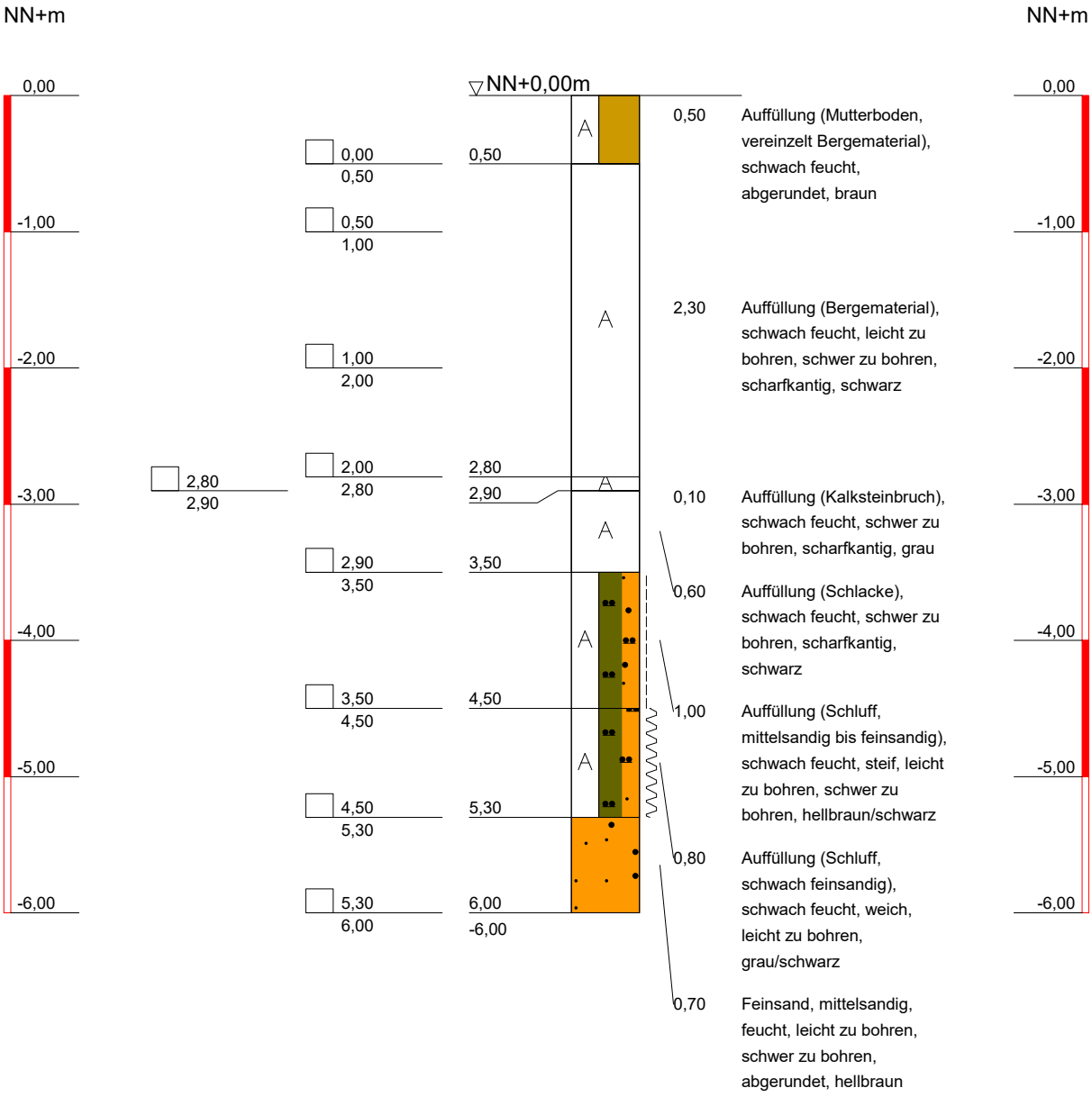
Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrprofile\IGA_F4+F9.bop

F4_RKS 1c



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

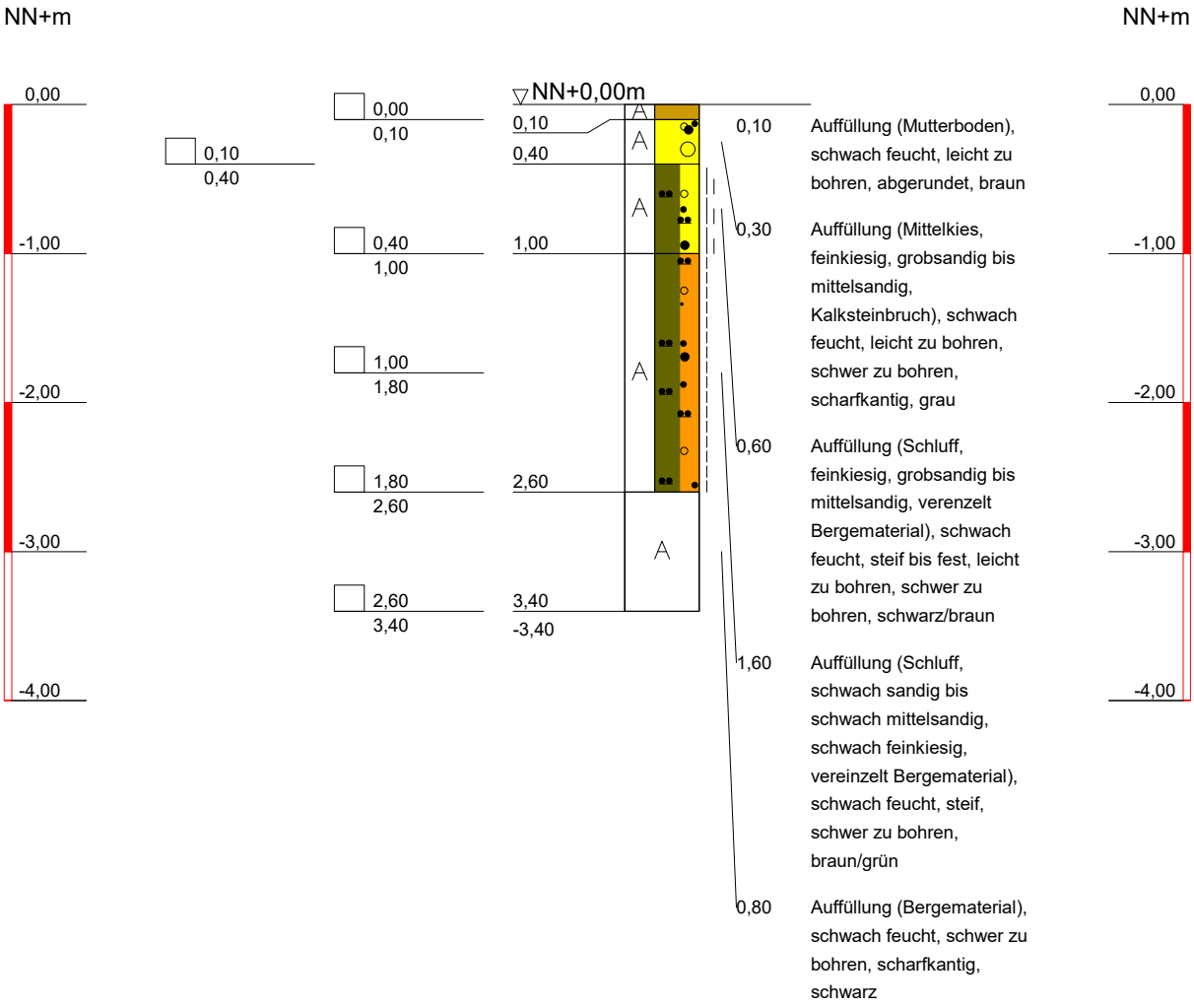
Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrprofile\IGA_F4+F9.bop

F9_RKS 4a



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

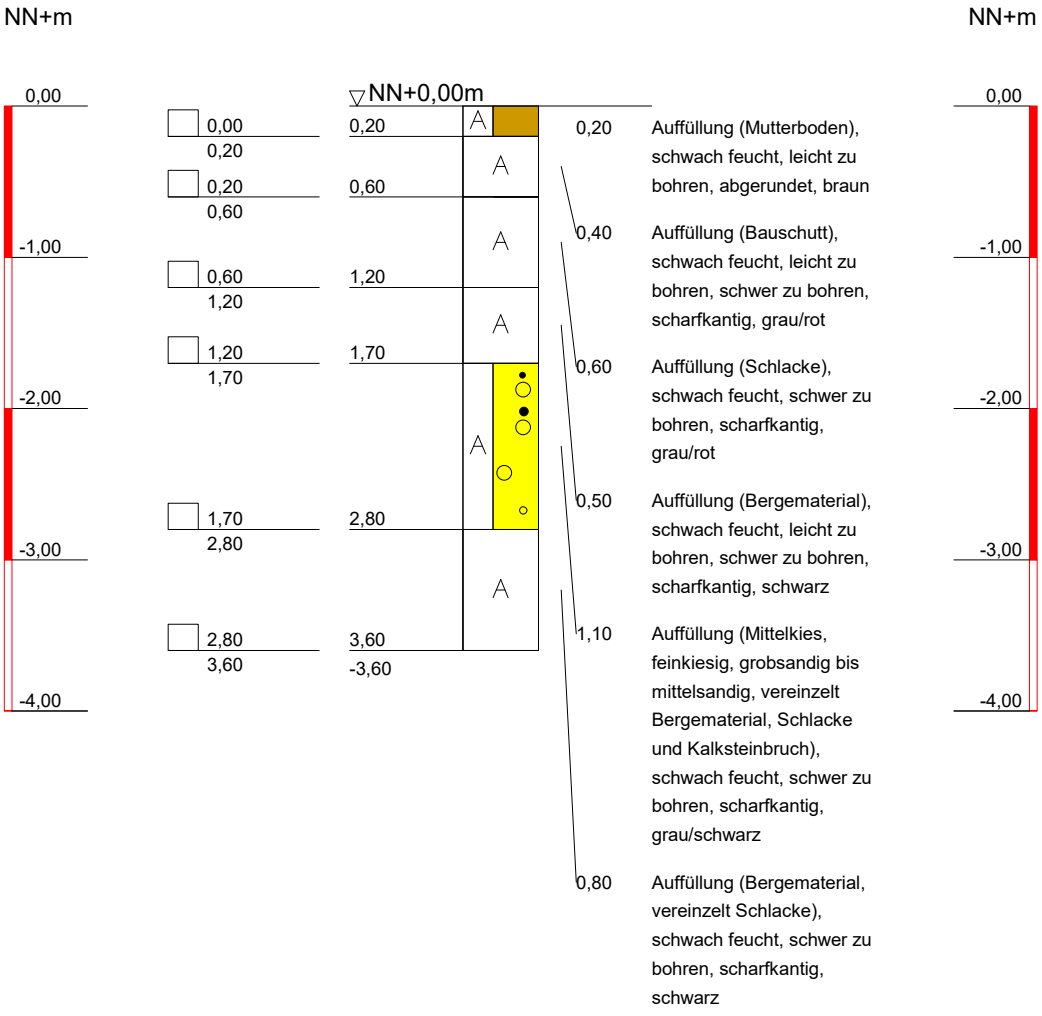
Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrprofile\IGA_F4+F9.bop

F9_RKS 4b



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:

Auftraggeber:

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr:

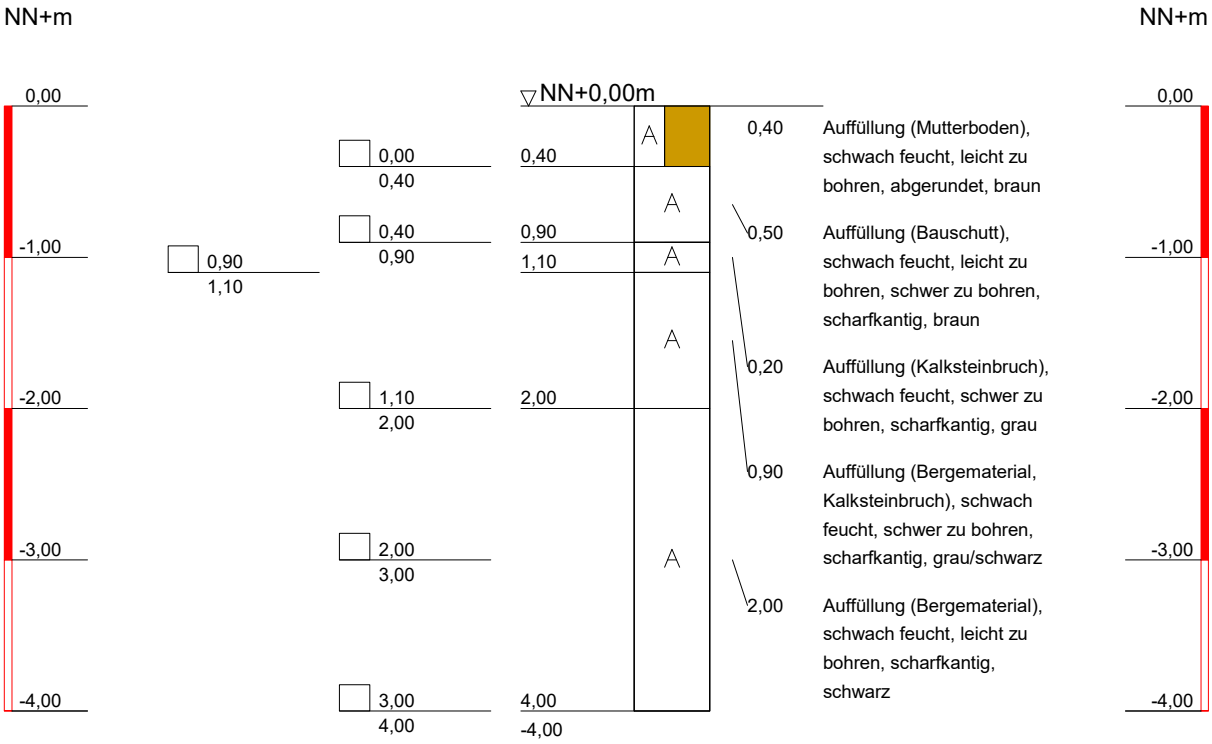
Datum:

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter:

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrprofile\IGA_F4+F9.bop

F9_RKS 4c



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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:

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrprofile\IGA_F4+F9.bop

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	

Standort	**UTM (32 U)**		**Höhe ü.NN. [m]**
	Rechtswert [m]	**Hochwert [m]**	
F4_RKS 1A	32363491,383	5709675,464	35,635
F4_RKS 1B	32363479,324	5709675,385	36,072
F4_RKS 1C	32363479,405	5709669,290	35,511
F9_RKS 4A	32362978,208	5709396,068	36,212
F9_RKS 4B	32362971,675	5709400,059	36,106
F9_RKS 4C	32362972,848	5709405,879	36,280

Anlage 7

Analysentabellen der ergänzenden Untersuchungen

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse 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		BM-0			BM-0*												
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton	BG-0*												
Feststoff	Arsen	mg/kg	10	15	20	15[2]	45	150	10	20	20	20	8,6											
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	40	70	100	140	16											
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1[3]	3	10	0,4	1	1,5	1	0,2											
	Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600	30	60	100	120	23											
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	20	40	60	80	9,2											
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	15	50	70	100	16											
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7[4]	2,1	7	0,5	1	1	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											
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	60	150	200	300	71											
	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											
	EOX	mg/kg	1	1	1	1[6]	3[6]	10	1	1	1	1	0,1											
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400)[7]	300 (600)[7]	1000 (2000)[7]				300 (600)	430											
	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	176,99	1,87	0,029	0,009	2,491	0,146	0,011	0,003	8,045	0,81	0,123	n.n.
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,3	0,3	0,3		8,54	0,085	0,001	< 0,001	0,112	0,008	< 0,001	< 0,001	0,335	0,052	0,007	< 0,001
	Cyanid (ges.)	mg/kg					3	10					8,7											
												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

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

						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
			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	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:	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 - 4
Messverfahren:	Seite 2
Qualitätskontrolle:	

Mgr. Ing. Wojciech Sikorski
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

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
Fluoranthen	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)fluoranthen	0,177	0,003	0,001	0,192
Benzo(k)fluoranthen	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)perylen	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
Fluoranthen	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)fluoranthen	0,016	0,001	< 0,001	0,801
Benzo(k)fluoranthen	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)perylen	0,006	< 0,001	< 0,001	0,258
Summe PAK (EPA)	**0,146**	**0,011**	**0,003**	**8,045**

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

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	
Fluoranthen	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)fluoranthen	0,096	0,018	< 0,001	
Benzo(k)fluoranthen	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)perylen	0,031	0,005	< 0,001	
Summe PAK (EPA)	**0,810**	**0,123**	**n.n.**	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

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)

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

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
Fluoranthen	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)fluoranthen	36,1	0,198	2,32	11,6
Benzo(k)fluoranthen	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)perylen	14,6	0,078	0,931	4,24
Summe PAK (EPA)	**272,524**	**2,684**	**16,732**	**107,594**

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

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												
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken		Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile						
									BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*				
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton					
Feststoff	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
	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					
Eluat	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		BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*	
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton		
Feststoff	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

	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen Z 0/Z 0*	Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-0 BG-0 Sand	Lehm, Schluff	Ton	BM-0* BG-0*	
Eluat	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
												Laborn r.	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**		**BM-0 BG-0**			**BM-0* BG-0***			
	Parameter	**Einheit**	**Z 0** (Sand)	**Z 0** (Lehm/Schluff)	**Z 0** (Ton)	**Z 0*** [1]	**Z 1**	**Z 2**	**Sand**	**Lehm, Schluff**	**Ton**				
Feststoff	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
	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**				
Eluat	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		BM-0			BM-0*		
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1)]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton	BG-0*		
Feststoff	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**	**Z 1.1**
										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**		
Feststoff	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**

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse 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	Z 1.2

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																
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken		Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile										
									BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*							
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton								
Feststoff	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

	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen Z 0/Z 0*	Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-0 BG-0 Sand	Lehm, Schluff	Ton	BM-0* BG-0*						
Eluat	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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

											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, mittelsandlig, 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												
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1)]	Z 1	Z 2	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*								
Feststoff	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	Dimension	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen Z 0/Z 0*			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*								
	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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

												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		BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*								
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton									
Feststoff	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
	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									
Eluat	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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

							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)	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
			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	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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

							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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

														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		BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*				
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1)]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton					
Feststoff	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

	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			
Eluat	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

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

							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																
									BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*											
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1)]	Z 1	Z 2	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	

	Parameter	Dimension	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											
Eluat	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																
									BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*											
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton												
Feststoff	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
Eluat	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen Z 0/Z 0*			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-0 BG-0 Sand	Lehm, Schluff	Ton	BM-0* BG-0*											
	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*

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		BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*					
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1)]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton						
Feststoff	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	Dimension	Zuordnungswerte für Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen Z 0/Z 0*			Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BM-0 BG-0 Sand	Lehm, Schluff	Ton	BM-0* BG-0*					
	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, Gesteindbruch, 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						Materialwerte der MantelVO bis 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile					
			Zuordnungswerte für Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken		BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*		
	Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1)]	Z 1	Z 2	Sand	Lehm, Schluff	Ton			
Feststoff	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**