GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Boden- und Baugrundgutachten

Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027
am Standort Gelsenkirchen
Zukunftsinsel mit Nordsternpark

F5
neuer Eingangsbereich



Juni 2022

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

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Vorgang 5
2 Verwendete Unterlagen 5
3 Örtliche Verhältnisse 6
4 Durchgeführte Untersuchungen 7
4.1 Geländearbeiten 7
4.2 Chemische Untersuchungen 8
5 Untersuchungsergebnisse 9
5.1 Bodenaufbau 9
5.2 Konsistenz / Lagerungsdichte 9
5.3 Chemische Analysen zur abfalltechnischen Einstufung von Aushubböden 10
5.4 Bodenluftuntersuchungen 11
6 Gefährdungsabschätzung 11
7 Bautechnische und bodenmechanische Eigenschaften 12
7.1 Bodengruppen/Bodenklassen 12
7.2 Bodenmechanische Kennwerte 13
8 Gründungstechnische Folgerung 14
9 Hinweise zur Bauausführung 15
9.1 Befahrbarkeit 15
9.2 Bauzeitliche Wasserhaltung 15
9.3 Abdichtung erdberührter Bauteile 15
9.4 Abböschung der Baugrube 15
9.5 Baubegleitende Prüfungen 16
10 Schlusswort 16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenstellung der Mischproben für chemische Untersuchungen 8
Tabelle 2: Erbohrte Schichtenfolge/Bodenaufbau 9
Tabelle 3: Konsistenz/Lagerungsdichte 10
Tabelle 4: Zusammenfassung der Bewertung gem. LAGA Boden und LAGA Bauschutt 11
Tabelle 5: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen 11
Tabelle 6: Bodenklassen und Bodengruppen inkl. Homogenbereiche 12
Tabelle 7: Bodenmechanische Kennwerte (Erfahrungswerte) 13
Tabelle 8: Anforderungen für den Baugrund und den Tragschicht (nach DIN 18134) 15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bodenrestriktionen [1] 6
Abbildung 2: Übersicht über das Untersuchungsgebiet 7

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
Anlage 2: Lageplan mit Untersuchungsflächen, M 1 : 2.000
Anlage 3: Detaillageplan mit Eintragung der Bohrpunkte, M 1 : 750
Anlage 4: Schichtenverzeichnisse
Anlage 5: Bohr- und Rammprofile
Anlage 6: Schematicher Profilschnitt A-A´
Anlage 7: Vermessungsprotokoll
Anlage 8: Analysentabellen LAGA
Anlage 9: Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

1 Veranlassung und Vorgang

Auf dem ehemaligen 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 Teilfächen wurden Altlasten durch eine qualifizierte Abdichtung eingekapselt. Für die im Zuge der IGA 2027 geplanten Bodeneingriffe sind daher im Vorfeld umfangreiche Boden- sowie im Bereich neu zu errichtender Baukörper Baugrunduntersuchungen notwendig.

Die Geobau GmbH wurde von der Stadt Gelsenkirchen mit diesen Untersuchungen beauftragt.

Für die Untersuchungen und deren gutachterlichen Bewertung wurde das ca. 28 ha große Gelände in mehrere Teilflächen unterteilt.

In diesem Bericht sind die Ergebnisse für die Untersuchungen im Bereich des neu geplanten Eingangsgebäudes (Teilflläche F5) zusammengestellt.

2 Verwendete Unterlagen

Für die Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

[1] Auslobungstext Realisierungswettbewerb „internationale Gartenausstellung (IGA), Metropole Ruhr 2027, Zukunftsgarten Gelsenkiurchen „Zukunftsinsel mit Nordsternpark+“, offener internationaler freiraumplanerischer Realisierungswettbewerb nach RPW 2013 im Anwendungsbereich der VgV, Stadt Gelsenkirchen, 14.08.2020

[2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Stand: Dez. 2013): DIN-Taschenbuch 113, Erkundung und Untersuchung des Baugrunds, Beuth Verlag GmbH

[3] DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Stand: Mai 2014): DIN-Taschenbuch 36, Erd- und Grundbau, Beuth Verlag GmbH

[4] Geodateninfrastruktur Nordrhein-Westfalen GEOportal.NRW

[5] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004): Mitteilung Nr. 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln

3 Örtliche Verhältnisse

Die Zukunftsinsel umfasst einen Teil der zwischen Emscher und Rhein-Herne-Kanal gelegene Emscherinsel.

Große Teile des Gebietes wurden in den 1990er Jahren im Rahmen der Brundesgartenschau 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 Zukunftgartens 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 1).

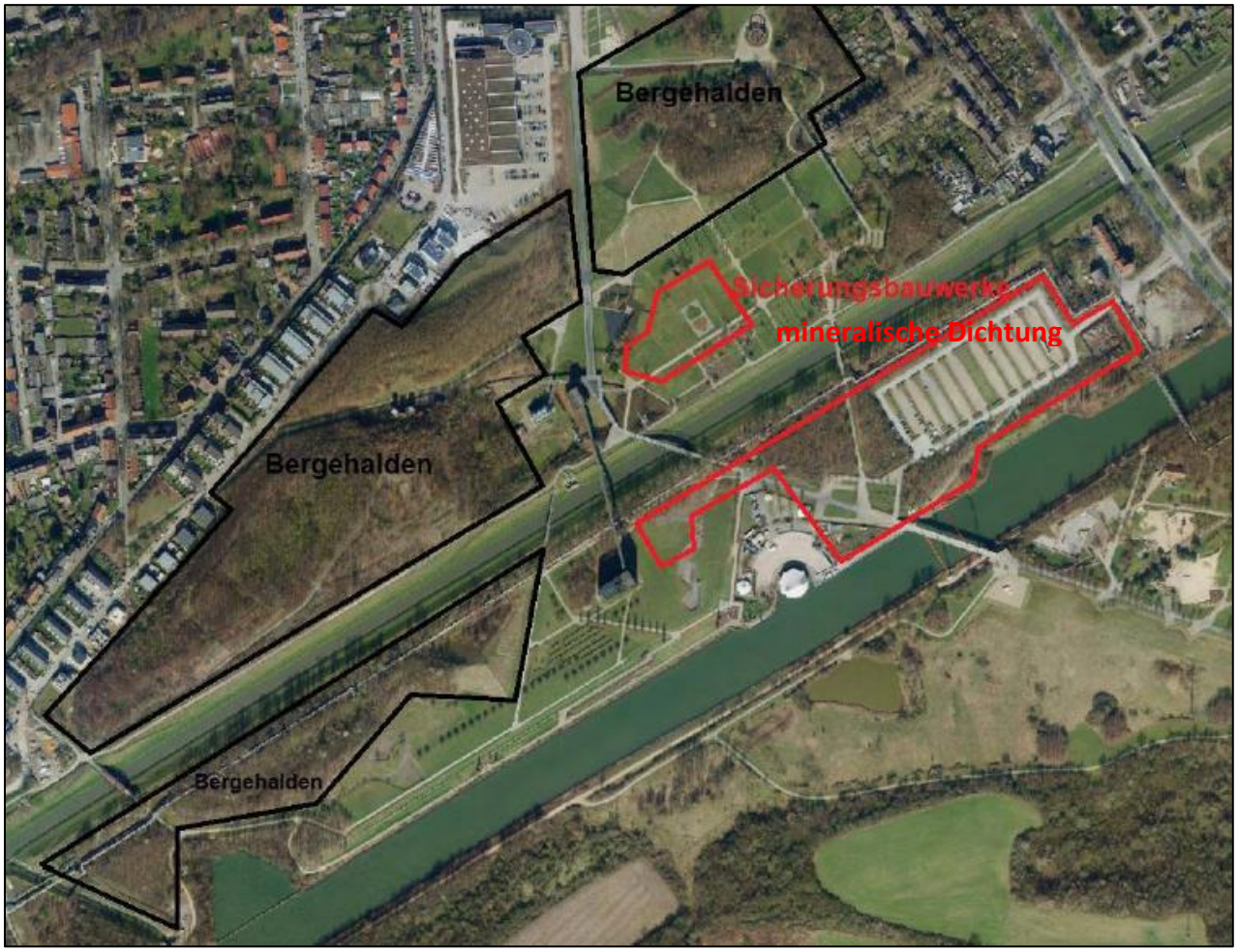


Abbildung 1: Bodenrestriktionen [1]

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 Grundwasser auszuschließen.

Die Fläche F5 umfasst den Bereich, in dem das neue Eingangsgebäude für den Bezahlbereich der IGA 2027 entstehen soll. Dieser liegt südwestlich des Parkplatzes und nordöstlich des Amphietheaters (s. Abbildung 2).

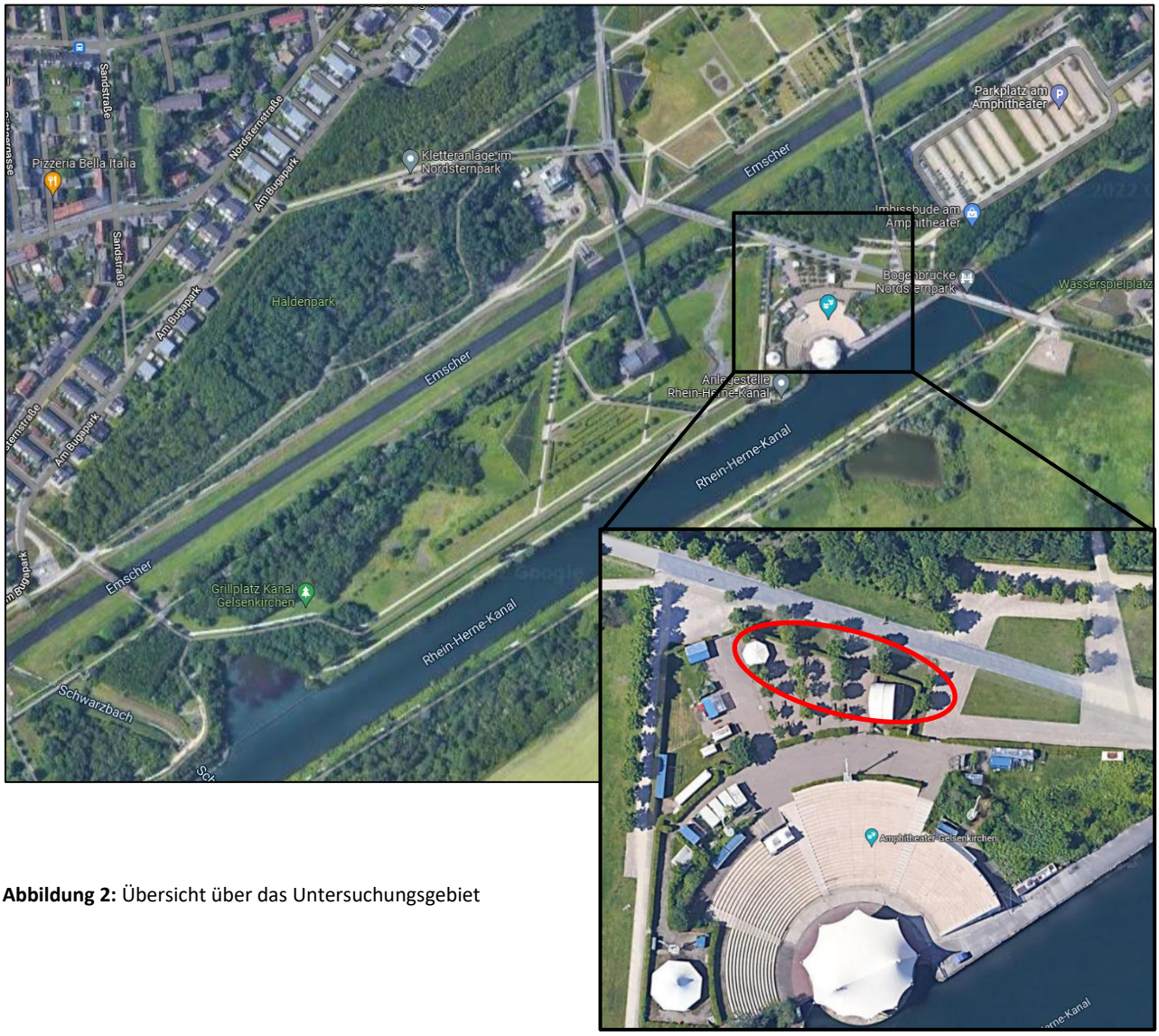


Abbildung 2: Übersicht über das Untersuchungsgebiet

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Geländearbeiten

Zur Untersuchung der Boden- und Baugrundverhältnisse sowie der Entnahme von Bodenproben wurden am 04. und 05.03.2022 sechs Rammkernsondierungen (F5 RKS 1 bis 6) bis in eine Tiefe von maximal 1,50 m unter derzeitiger Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Tiefere Bohrungen waren

aufgrund der in diesem Bereich liegenden mineralischen Dichtung nicht möglich, da diese in keinem Fall durchörtert werden darf.

Es wurde eine Rammsondierung bis in eine Tiefe von 2,00 m abgeteuft. Nach den vorhandenen Unterlagen liegt der Ansatzpunkt bereits außerhalb der mineralischen Dichtung.

Sämtliche Aufschlüsse wurden im Anschluss mit Tonpallets wieder verfüllt.

Aus den Rammkernsondierungen wurden insgesamt 19 gestörte Bodenproben entnommen und in Schraubgläser gefüllt. Eine organoleptische Prüfung der Bodenproben fand bereits bei der Probenahme vor Ort statt.

Zur Entnahme von Bodenluftproben wurde die Rammkernsondierungen RKS 1, 2, 4 und 5 zu temporären Bodenluftpegeln ausgebaut.

Ein Lageplan mit Eintragung der Bohransatzpunkte ist in Anlage 3 zu finden. Das Vermessungsprotokoll ist in Anlage 7 beigelegt.

4.2 Chemische Untersuchungen

Für eine abfalltechnische Einstufung wurden aus ausgewählten Einzelproben insgesamt drei Mischproben (F5_MP 1 bis 3) erstellt und zur Analytik auf die Parameter der LAGA Boden an die Laboratorien Dr. Döring in Bremen übergeben.

In der Mischprobe F5_MP 1 wurden die Einzelproben der vorgefundenen Schlacke vereint. Die MP 2 repräsentiert eine Auffüllung aus umgelagertem Boden, der als schwach feinsandiger Schluff, bzw. schwach schluffiger Feinsand angesprochen wurde. Bei der MP 3 handelt es sich ebenfalls um eine Auffüllung aus umgelagertem Boden (Sand, schwach feinkiesig) mit geringen Beimengungen von Ziegel- und Gesteinsbruch sowie Schlacke und Kohle.

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht über die Zusammenstellung der Mischproben.

Probenbezeichnung	aus Einzelproben	Entnahmetiefen (min./max. m u. GOK)	Beschreibung
F5_MP 1	1/2, 6/2, 6/3	0,1 - 0,8/1,2	Auffüllung (Schlacke)
F5_MP 2	1/3, 2/2, 4/1, 4/2, 5/3	0,0/0,8 - 0,8/1,2	Auffüllung (umgelagerter Boden, Schluff, feinsandig)
F5_MP 3	2/1, 3/1, 3/2, 4/3, 5/2	0,0/0,1 - 0,6/1,4	Auffüllung (Sand, schwach feinkiesig, vereinzelt Ziegelbruch, Gesteinsbruch, Schlacke und Kohle)

Tabelle 1: Zusammenstellung der Mischproben für chemische Untersuchungen

Die entnommenen Bodenluftproben wurden im Labor GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH in Gelsenkirchen auf BTEX, Naphthalin und Methan untersucht.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Bodenaufbau

Gemäß der vorliegenden Sondierergebnisse (s. Anlagen 3 und 4) kann die erbohrte Schichtenfolge wie in Tabelle 2 zusammengefasst und untergliedert werden. Geogenes Material wurde im untersuchten Gebiet innerhalb der Bohrtiefen nicht angetroffen.

Die organoleptische Prüfung des Bohrgutes ergab keine Auffälligkeiten.

Beschreibung		Bohrungen	Tiefe [min./max. m u. GOK]
Anthropogene Auffüllungen	*Mutterboden (Mu)* schwarz	F5_RKS 1, F5_RKS 5, F5_RKS 6	Ab 0,00 m Bis 0,10 m u. GOK
	Anthropogene Auffüllung (A1) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig, zum Teil mit wenig Gesteinsbruch (mg), Ziegelbruch und Schlacke braun/rot	F5_RKS 2, F5_RKS 3, F5_RKS 4, F5_RKS 5	Ab 0,00/ 0,80 m Bis 0,60 / 1,40 m
	Anthropogene Auffüllung (A2) Schlacke, schwach mittelsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, z.T. geringe anthropogene Beimengungen aus Gesteinsbruch (mg) schwarz	F5_RKS 1, F5_RKS 6	Ab 0,10 m Bis 0,80 / 1,20 m
	Anthropogene Auffüllung (A3) Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig braun	F5_RKS 2, F5_RKS 4, F5_RKS 5	Ab 0,00 /0,80 m Bis 1,00 m / Endteufe
	Bergematerial Gesteinsbruch (mG), mittelsandig bis schwach feinsandig, zum Teil wenig Kohlestücke schwarz / grau	F5_RKS 5	Ab 1,20 m Bis Endteufe
	Mineralische Dichtung Ton, schwach schluffig, zum Teil mit wenig Gesteinsbruch braun / grau	F5_RKS 3, F5_RKS 6	Ab 1,20/ 1,40 m Bis Endteufe

Tabelle 2: Erbohrte Schichtenfolge/Bodenaufbau

5.2 Konsistenz / Lagerungsdichte

Die Lagerungsdichte nicht bindiger Böden lässt sich bei Prüfung mit der schweren Rammsonde anhand der Schlagzahlen N_{10} (Lagerungsdichten variieren in Abhängigkeit vom Bodenaufbau und –art) beurteilen. Bei bindigen Böden erlauben die Schlagzahlen Rückschlüsse auf deren Konsistenz. Das Rammprotokoll ist in Anlage 5 beigefügt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Für die anthropogenen Auffüllungen (A1) (DPH F5/2) wurde eine überwiegend dichte Lagerung nachgewiesen. Die mineralischen Bestandteile weisen einen abgerundeten bis scharfkantigen Habitus auf. Die Schlagzahlen variieren zwischen N_{10} = 3 – 20. In (A3) wurden Schlagzahlen von N_{10} = 2 – 3 erreicht. Dieses Material ist überwiegend weich ausgebildet.

Bodenart	N_{10}	Konsistenz/ Lagerungsdichte
Anthropogene Auffüllung *(A1)*	3 – 20	abgerundet bis scharfkantig/ dicht
Anthropogene Auffüllung *(A3)*	2 – 3	weich

Tabelle 3: Konsistenz/Lagerungsdichte

5.3 Chemische Analysen zur abfalltechnischen Einstufung von Aushubböden

Für die abfalltechnische Einstufung wurden aus ausgewählten Einzelproben drei Mischproben (F5_MP 1 bis 3) erstellt. Aufgrund des geringen Anteils an mineralischen Fremdbestandteilen (< 10 %) wurde die Probe MP 2 nach der LAGA Boden 2004 bewertet. Für die Proben MP 1 und MP 3 wurde wegen des höheren Anteils an Fremdbestandteilen in der Auffüllung die LAGA Bauschutt für die Bewertung zugrunde gelegt.

In der Anlage 7 sind die Analysenergebnisse den Zuordnungswerten der LAGA Boden und der LAGA Bauschutt gegenübergestellt. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Die Mischprobe F5_MP 1, bei der es sich um eine Auffüllung, die überwiegend aus Schlacke besteht, handelt, hält für sämtliche Parameter die Zuordnungswerte Z 0 gem. LAGA Bauschutt ein.

Bei der MP 2 handelt es sich um eine Auffüllung aus umgelagertem Boden. Der Boden entspricht der Einbauklasse Z 1.2 gem. Zuordnungswerten der LAGA Boden 2004. Der ausschlaggebende Parameter ist dabei Sulfat mit einem Gehalt von 21 mg/l. Für alle weiteren Parameter werden die entsprechenden Zuordnungswerte der Einbauklasse Z 0 eingehalten.

Die MP 3 repräsentiert eine Auffüllung aus umgelagertem Boden (Sand, schwach feinkiesig) mit Beimengungen aus Ziegel- und Gesteinsbruch sowie Schlacke- und Kohleresten. Aufgrund eines leicht erhöhten PAK-Gehaltes von 2,02 mg/kg ist die Probe der Einbauklasse Z 1.1 gemäß Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt zuzuordnen.

Probe	Herkunft	Einbauklasse nach LAGA	Ausschlaggebende Parameter
F5_MP 1	Auffüllung (Schlacke)	Z 0 LAGA Bauschutt	-
F5_MP 2	Auffüllung (umgelagerter Boden, Schluff, feinsandig)	Z 1.2 LAGA Boden	Sulfat (21 mg/l))
F5_MP 3	Auffüllung (Sand, schwach feinkiesig, vereinzelt Ziegelbruch, Gesteinsbruch, Schlacke und Kohle)	Z 1.1 LAGA Bauschutt	PAK (2,02 mg/kg)

Tabelle 4: Zusammenfassung der Bewertung gem. LAGA Boden und LAGA Bauschutt

5.4 Bodenluftuntersuchungen

Die Untersuchung von insgesamt vier Bodenluftproben am Standort des geplanten Eingangsgebäudes hat keinerlei Auffälligkeiten ergeben. In den Bohrungen RKS 4 und RKS 5 wurden mit max. 0,033 mg/m³ nur sehr geringe und unbedenkliche Gehalte für die Summe der BTEX nachgewiesen.

Für alle weiteren untersuchten Proben und Parameter liegen die Gehalte unterhalb der entsprechenden Nachweisgrenzen (s. Tabelle 5).

Parameter	Einheit	Orientierungswert Arbeitshilfe Bodenluftsanierung	F5_BL 1	F5_BL 2	F5_BL 4	F5_BL 5
BTEX	mg/m³	1	n.n.	n.n.	0,0305	0,033
Benzol	mg/m³	5	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Naphthalin	mg/m³	-	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Methan	Vol.-%	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tabelle 5: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

6 Gefährdungsabschätzung

Für die untersuchten Proben der Auffüllung wurden keine signifikanten Belastungen festgestellt.

Die Untersuchung der Bodenluftproben hat ebenfalls keine Auffälligkeiten ergeben.

Die Teilfläche, auf der das neue Eingangsgebäude entstehen soll, liegt zum Großteil im Bereich der mineralischen Abdichtung, die in den Sondierungen RKS 3 und RKS 6 ab einer Tiefe von 1,2 bzw. 1,4 m u. GOK erbohrt wurde.

Diese mineralische Dichtung darf aufgrund der darunter vorhandenen Kontamination im Zuge der geplanten Baumaßnahme in keinem Fall durchörtert werden.

Aufgrund der mineralischen Dichtung sowie die mit der Errichtung des Eingangsgebäudes einhergehende Versiegelung der Fläche ist keine Verschlechterung der Grundwassersituation durch die geplante Maßnahme zu erwarten.

Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Wirkungspfad Boden – Bodenluft – Mensch kann hier ebenfalls ausgeschlossen werden.

7 Bautechnische und bodenmechanische Eigenschaften

7.1 Bodengruppen/Bodenklassen

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Bodenarten sind den in Tabelle 6 zusammengefassten Bodengruppen und -klassen zuzuordnen.

Zuordnung gem. Richtlinie: / **Bodenart**:	**Bezeichnung nach DIN 4022**	**Bodengruppe nach DIN 18 196**	**Bodenklasse inkl. Bezeichnung nach DIN 18 300**	**Homogenbereiche**	**Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 94**
Anthropogene Auffüllung (A1) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig, zum Teil mit wenig Gesteinsbruch (mg), Ziegelbruch und Schlacke braun/rot	A [mS, fs', fg', u', slk'', zb'']	[SW]	3 leicht lösbare Bodenarten	1	F2 gering bis mittel frostempfindlich
Anthropogene Auffüllung (A2) Schlacke, schwach mittelsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, z.T. geringe anthropogene Beimengungen aus Gesteinsbruch (mg) schwarz	A [slk, ms'-fs', u'', gb'']	[GW]	3 leicht lösbare Bodenarten	2	F2 gering bis mittel frostempfindlich
Anthropogene Auffüllung (A3) Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig braun	A [U, fs-ms, fg'']	[UL]	3 – 4*) leicht bis mittelschwer lösbare Bodenarten	3	F3 Sehr frostempfindlich
Bergmaterial) Gesteinsbruch (mG), mittelsandig bis schwach feinsandig, zum Teil wenig Kohlestücke schwarz/ grau	A [gb (mG), ms-fs', ks'']	[GW]	3 leicht lösbare Bodenarten	2	F2 gering bis mittel frostempfindlich
Mineralische Dichtung Ton, schwach schluffig, zum Teil mit wenig Gesteinsbruch braun / grau	A [T, u',gb'']	[TL ; TM]	4*) mittelschwer lösbare Bodenarten	4	F3 sehr frostempfindlich

*) bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung in Klasse 2 – fließende Bodenarten - übergehend

Tabelle 6: Bodenklassen und Bodengruppen inkl. Homogenbereiche

7.2 Bodenmechanische Kennwerte

Die bodenmechanischen Eigenschaften der angetroffenen Hauptbodenarten werden durch die in Tabelle 7 angegebenen Kennwerte (Erfahrungswerte) beschrieben. Die Werte gelten für den ungestörten Zustand bei mindestens mitteldichter Lagerung bzw. steifer Konsistenz.

Kennwert: [Einheit] / **Bodenart**:	**Raumgewicht** γ [kN/m³]	**Raumgewicht unter Auftrieb** $\gamma`$ [kN/m³]	**Reibungswinkel** $\varphi`$ [°]	**Kohäsion C`** [kN/m²]	**Steifezahl Es** [MN/m²]
Anthropogene Auffüllung (A1) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig, zum Teil mit wenig Gesteinsbruch (mg), Ziegelbruch und Schlacke abgerundet/ scharfkantig braun/rot	21	12,5	32,5 – 35	0	60
Anthropogene Auffüllung (A2) Schlacke, schwach mittelsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, z.T. geringe anthropogene Beimengungen aus Gesteinsbruch (mg) scharfkantig/ abgerundet schwarz	16,5 – 18	9,0 – 10,5	30 – 32,5	0	20
Anthropogene Auffüllung (A3) Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig, überwiegend weich, braun	17,5	9,0	27,5	0 – 5	5 – 10
Bergmaterial) Gesteinsbruch (mG), mittelsandig bis schwach feinsandig, zum Teil wenig Kohlestücke scharfkantig schwarz/ grau	16,5 – 18	9,0 – 10,5	30 – 32,5	0	20
Mineralische Dichtung Ton, schluffig, zum Teil mit wenig Gesteinsbruch weich bis steif braun / grau	19 – 19,5	9,0 – 9,5	22,5	10 – 15	4 – 8

Tabelle 7: Bodenmechanische Kennwerte (Erfahrungswerte)

8 Gründungstechnische Folgerung

Für die Gründung können folgende Alternativen in Betracht gezogen werden (s. Anlage 6):

a) Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten auf einem Schotterpolster d ≥ 30 cm (Material Natursteinschotter z. B. HKS 0/45 oder RC-Schotter), Verdichtung D_{Pr} ≥ 100%, seitlicher Überstand ab UK Fundament unter einem Winkel β ≤ 45°.

b) Plattengründung auf einem Schotterpolster d ≥ 30 cm (Material Natursteinschotter z. B. HKS 0/45), Verdichtung D_{Pr} ≥ 100% seitlicher Überstand ab Unterkannte Platte unter einem Winkel β ≤ 45°. Für spätere Tiefbauarbeiten ist eine Kombination mit Geogitter notwendig um die Trennung zur mineralischen Dichtung zur sichern.

Unter den o. g. Voraussetzungen können Fundamente für Fundamentbreiten zwischen 0,5 und 2,0 m bei einer Einbindetiefe t ≥ 0,8 m wie folgt belastet werden:

- Bemessungswert des Sohldruckwiderstands **$\sigma_{R,d}$ ≤ 280 kN/m²**
- entsprechend einer zul. Bodenpressung **σ_{zul} von ≤ 200 kN/m²**

Die auftretenden Gesamtsetzungen werden unter den o. g. Voraussetzungen **Sg ≤ 2 - 4 cm** nicht überschreiten und überwiegend als Langzeitsetzungen auftreten.

Für die Bemessung einer Plattengründung kann von einem Bettungsmodul von **k_s ≤ 12 MN/m³** ausgegangen werden. Nach Vorlage der Tragwerksplanung und Lastverteilung sollte der Bettungsmodul nochmals überprüft werden.

Der Mutterboden (im Bereich von F5_RKS 1, F5_RKS 5 und F5_RKS 6) stellt aufgrund des weichen Zustands und der zum Teil enthaltenen organischen Bestandteile keinen geeigneten Baugrund dar und ist daher vollständig abzuziehen.

Die anthropogene Auffüllung (A3) stellt aufgrund der weichen Konsistenz keinen geeigneten Baugrund für das Bauvorhaben dar (im Bereich von F5_RKS 2, F5_RKS 4 und F5_RKS 5) und ist durch geeeignetes Bodenmaterial auszutauschen. Dabei können im Tiefenbereich von 0,4 – 1,4 m von F5_RKS 2, F5_RKS 3, F5_RKS 4 und F5_RKS 5 Anschüttungsmaterial (A1) angetroffen werden, dass im Rahmen der Erdarbeiten separiert und für den späteren Wiedereinbau genutzt werden kann.

Auf der Oberkante des Erdplanums ist ein Verformungsmodul von E_{v2} ≥ 60 MN/m² mittels statischer Lastplattendruckversuche gem. DIN 18134 nachzuweisen.

Ein möglicher Bodenaustausch sollte mit Hartkalksteinschotter (HKS) oder RC-Schotter erfolgen. Die Verfüllung kann mit einem Material der Bodengruppen SE, SW oder GW gemäß DIN 18196 erfolgen. Das Gründungspolster ist mit einer Mächtigkeit von mindestens 0,30 m als Tragschicht aufzubauen. Dabei darf der Feinkornanteil (≤ 0,063 mm) im eingebauten Zustand maximal 7 % betragen. Das RC-Material muss ein Verformungsmodul von E_{v2} ≥ 80 MN/m² mittels statischer Lastplattendruckversuche erreichen (s.Tabelle 8).

	Mächtigkeit [m]	**Verdichtungsgrad, D_{pr}** [%]	**Verformungsmodul, Ev2** [MN/m2]
Gründungspolster (Tragschicht)	0,30	≥ 100 %	≥ 80
Baugrund	-	≥ 97 %	≥ 60

Tabelle 8: Anforderungen für den Baugrund und den Tragschicht (nach DIN 18134)

In dem Homogenbereich 2 kann unter Umständen auf einen Bodenaustausch verzichtet werden. Bei Freilegung des Erdplanums sollte der Verdichtungsgrad für diese Bereiche überprüft werden. Auf dem Erdplanum muss ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60$ MN/m² nachgewiesen werden.

Die Schottertragschicht ist aus korngestuftem Schottermaterial (z.B. Kalkschotter) lagenweise verdichtet aufzubauen.

9 Hinweise zur Bauausführung

9.1 Befahrbarkeit

Die Fläche kann mit Baufahrzeugen befahren werden.

9.2 Bauzeitliche Wasserhaltung

Die bindige mineralische Abdichtung kann als wasserstauender Horizont wirken. Bei bauzeitlich starken Niederschlägen kann ggf. eine offene Wasserhaltung zur Ableitung von Tagwässern angezeigt sein.

9.3 Abdichtung erdberührter Bauteile

Eine Abdichtung des Bauwerks ist, in Abhängigkeit von der tatsächlichen Gründungstiefe und Baukonstruktion voraussichtlich nur gegen auftretende Schichtwässer gemäß DIN 18533, „Abdichtung von erdberührten Bauteilen“, in Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser) auszuführen.

9.4 Abböschung der Baugrube

Gemäß DIN 4124:2012-01 ist in den anthropogenen Auffüllungen aufgrund der Heterogenität ein Abböschen der Baugrube mit einem Winkel von maximal 60° zulässig.

9.5 Baubegleitende Prüfungen

Aufgrund der Heterogenität des Materials wird empfohlen, die Aushubsohle und das Gründungspolster gutachterlich abnehmen zu lassen. Sollte es zu einem Einsatz von Füllboden kommen, sollte auch hier die Verdichtung mittels Lastplattendruckversuchen geprüft werden, um optimale Gründungsvoraussetzungen für das geplante Bauvorhaben zu erhalten.

10 Schlusswort

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die in dem vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert worden sind.

Das Baugrundgutachten ist als allgemeine Baugrundbeurteilung zu verstehen. Für die geplante Neubebauung sollten baukörperbezogene Baugrunduntersuchungen durchgeführt werden um detaillierte Gründungsempfehlungen für einzelne Baukörper bzw. einzelne Bauteile unterbreiten zu können.

Da die Sondierungen lediglich einen stichprobenartigen, punktuellen Aufschluss über die Baugrundverhältnisse geben, wird die Abnahme der Gründungssohle durch einen Bodengutachter empfohlen, damit die Baugrundverhältnisse geprüft und ggf. Maßnahmen zur Erhöhung der Gründungssicherheit veranlasst werden können.

Bochum, 07.06.2022

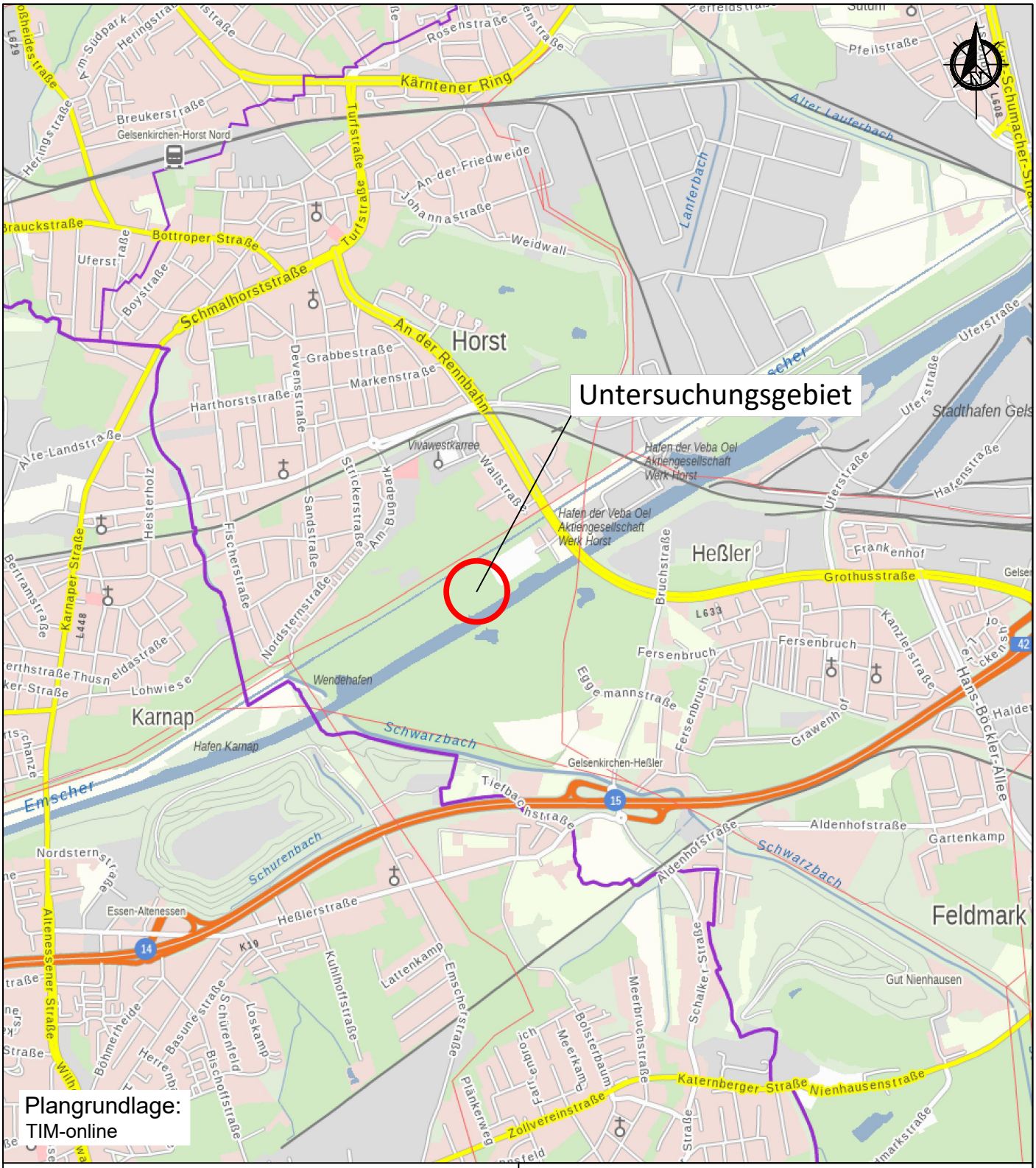
M. Sc. Geogr. S. Bosselmann - Geschäftsführer -	M. Sc. Geow. A. Youssef - Projektbearbeiter -	M. Sc. Geow. S. Beyer - Projektbearbeiterin -

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.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:25.000		Übersichtslageplan
Bochum, Mai 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 1

Anlage 2

Lageplan mit Untersuchungsflächen

M 1 : 2.000

F1 Brücken Schwarzbach

F2 Mobilitätsachse

F3 Kohleburker

F4 Steg Kanalblick

F5 neuer Eingangsbereich

F6 Außenbereich um Kohlenbunker

Plangrundlage:
GM013
Landschaftsarchitektur

landschaft@gm013.la

0m 20m 40m 60m 80m 100m 200m

Zeichenerklärung

Untersuchungsflächen

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

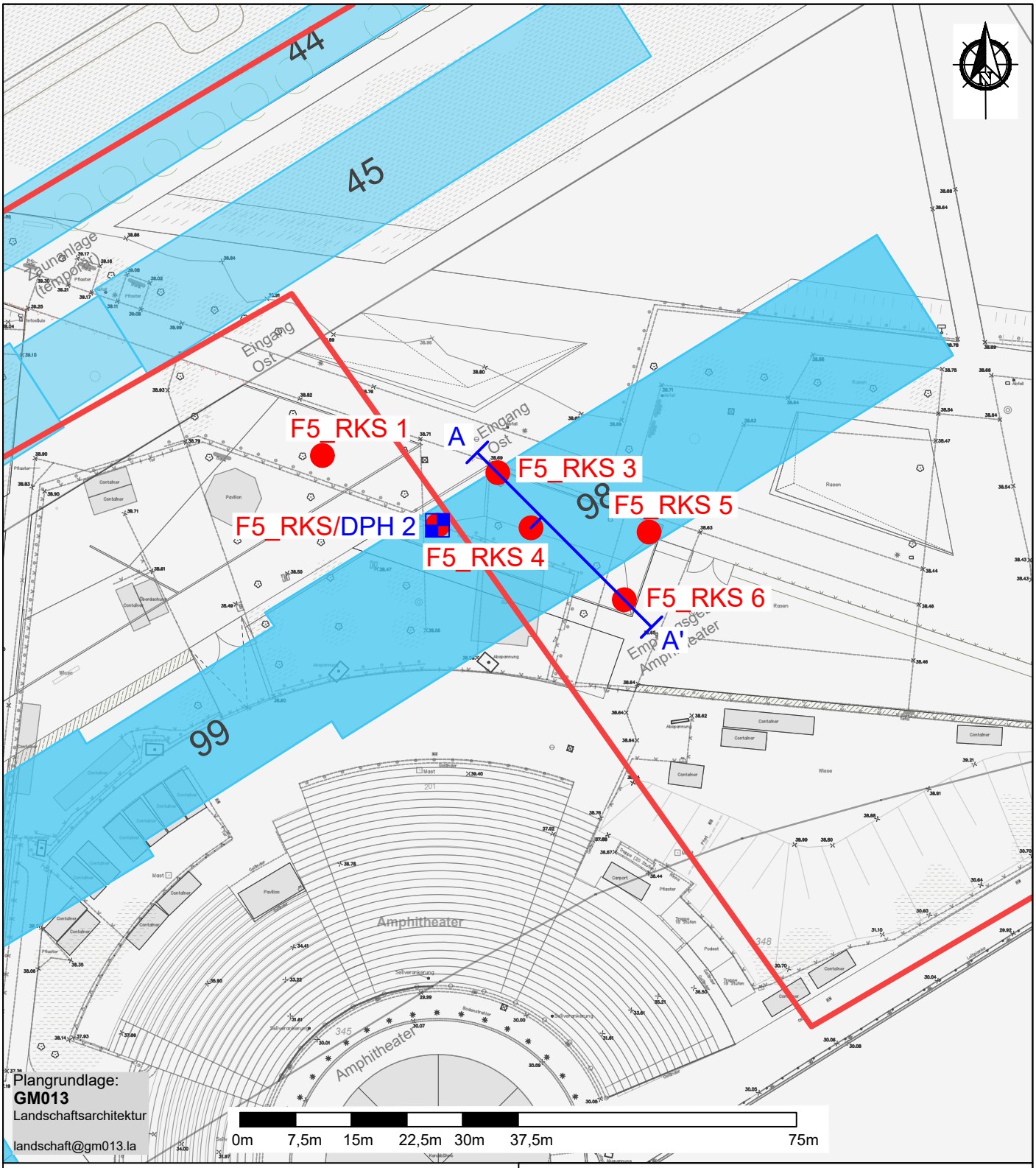
kontakt@geobau.info
www.geobau.info

		Auftraggeber: Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen
A2	Name	Projekt: IGA 2027 Zukunftsinsel mit Nordsternpark
Bearb.	Beyer/Youssef	
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	
Maßstab: 1:2000		Lageplan Untersuchungsflächen
Bochum, Juni 2022	Projekt-Nr.: 559-BU-2111	Anlage: 2

Anlage 3

Detaillageplan mit Eintragung der Bohrpunkte

M 1 : 750



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

Anlage 4

Schichtenverzeichnisse

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

AZ:

Bauvorhaben: ***IGA Zukunftinsel, Gelsenkirchen***

Bohrung

Nr.: ***F5_RKS 1*** / Blatt ***1***

Datum: ***03.03.2022***

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) ***Mutterboden***				***erdfeucht***		***1***	***0,10***
	b)							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***schwarz***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
0,80	a) ***Auffüllung (Schlacke, grob- bis mittelsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, v. Gesteinsbruch (mg))***				***erdfeucht***		***2***	***0,80***
	b)							
	c) ***scharfkantig, abgerundet***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***schwarz***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,00	a) ***Auffüllung (Feinsand, sehr schwach schluffig)***				***erdfeucht***		***3***	***1,00***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***hellbraun***					
	f) ***Auffüllung***	g)	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 Zukunftinsel, Gelsenkirchen***

Bohrung
Nr.: ***F5_RKS 2*** / Blatt ***1***

Datum: ***03.03.2022***

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				
0,80	a) ***Auffüllung (Mittelsand, schwach grobsandig bis schwach feinsandig, schwach feinkiesig, v. Schlacke, v. Ziegelbruch)***				***erdfeucht***		***1***	***0,80***
	b)							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun/rot***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,00	a) ***Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig)***				***erdfeucht***		***2***	***1,00***
	b)							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f) ***Auffüllung***	g)	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 Zukunftinsel, Gelsenkirchen***

Bohrung

Nr.: ***F5_RKS 3*** / Blatt ***1***

Datum: ***03.03.2022***

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				
1,40	a) ***Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig, v. Ziegelbruch, v. Gesteinsbruch (mg))***				***erdfeucht*** ***erdfeucht***		***1*** ***2***	***1,00*** ***1,40***
	b)							
	c) ***scharfkantig, abgerundet***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,50	a) ***Auffüllung (Ton, schwach schluffig)***				***erdfeucht*** ***minerale Abdichtung ?***		***3***	***1,50***
	b)							
	c) ***weich bis steif***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***hellgrau***					
	f) ***Auffüllung***	g)	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 Zukunftinsel, Gelsenkirchen***

Bohrung
Nr.: ***F5_RKS 4*** / Blatt ***1***

Datum: ***03.03.2022***

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 (Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig, v. Gesteinsbruch (mg))***				***erdfeucht***		***1***	***0,40***
	b)							
	c) ***weich, scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***schwarz***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
0,80	a) ***Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig)***				***erdfeucht***		***2***	***0,80***
	b)							
	c) ***halbfest***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,00	a) ***Auffüllung (Mittelsand, schwach grobsandig bis schwach feinsandig, v. Gesteinsbruch (mg), v. Kohlestück)***				***erdfeucht***		***3***	***1,00***
	b)							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun/schwarz***					
	f) ***Auffüllung***	g)	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 Zukunftinsel, Gelsenkirchen***

Bohrung
Nr.: ***F5_RKS 5*** / Blatt ***1***

Datum: ***03.03.2022***

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) ***Mutterboden***				***erdfeucht***		***1***	***0,10***
	b)							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***schwarz***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
0,60	a) ***Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig, v. Ziegelbruch, v. Gesteinsbruch (mg))***				***erdfeucht***		***2***	***0,60***
	b)							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun/rot***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,20	a) ***Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig)***				***erdfeucht***		***3***	***1,20***
	b)							
	c) ***weich***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,50	a) ***Auffüllung (Gesteinsbruch (mG), mittelsandig bis schwach feinsandig, v. Kohlestück)***				***erdfeucht***		***4***	***1,50***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***schwarz/grau***					
	f) ***Auffüllung***	g)	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 Zukunftinsel, Gelsenkirchen***

Bohrung

Nr.: ***F5_RKS 6*** / Blatt ***1***

Datum: ***03.03.2022***

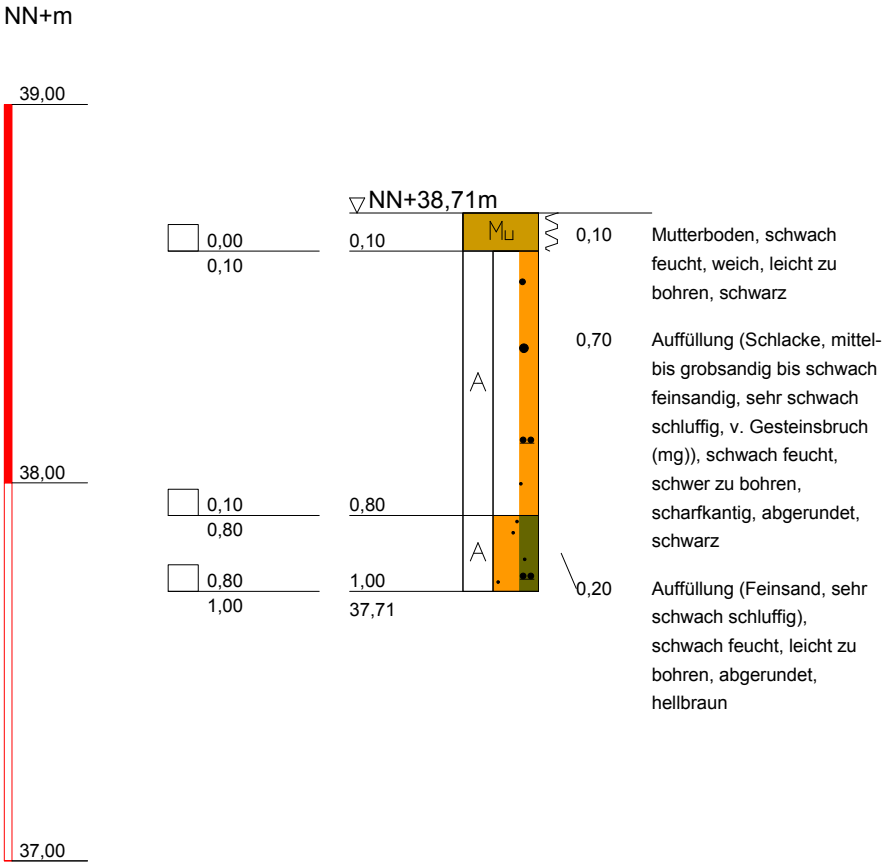
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) ***Mutterboden***				***erdfeucht***		***1***	***0,10***
	b)							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,20	a) ***Auffüllung (Schlacke, schwach mittelsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach schluffig)***				***erdfeucht*** ***feucht***		***2*** ***3***	***1,00*** ***1,20***
	b)							
	c) ***scharfkantig***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***schwarz***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				
1,40	a) ***Auffüllung (Ton, schwach schluffig, v. Gesteinsbruch (mg))***				***erdfeucht*** ***Abdichtung ?***		***4***	***1,40***
	b)							
	c) ***steif***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun/grau***					
	f) ***Auffüllung***	g)	h)	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage 5

Bohr- und Rammprofile

RKS F5/1



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:
IGA Zukunftinsel, Gelsenkirchen

Auftraggeber:
Stadt Gelsenkirchen

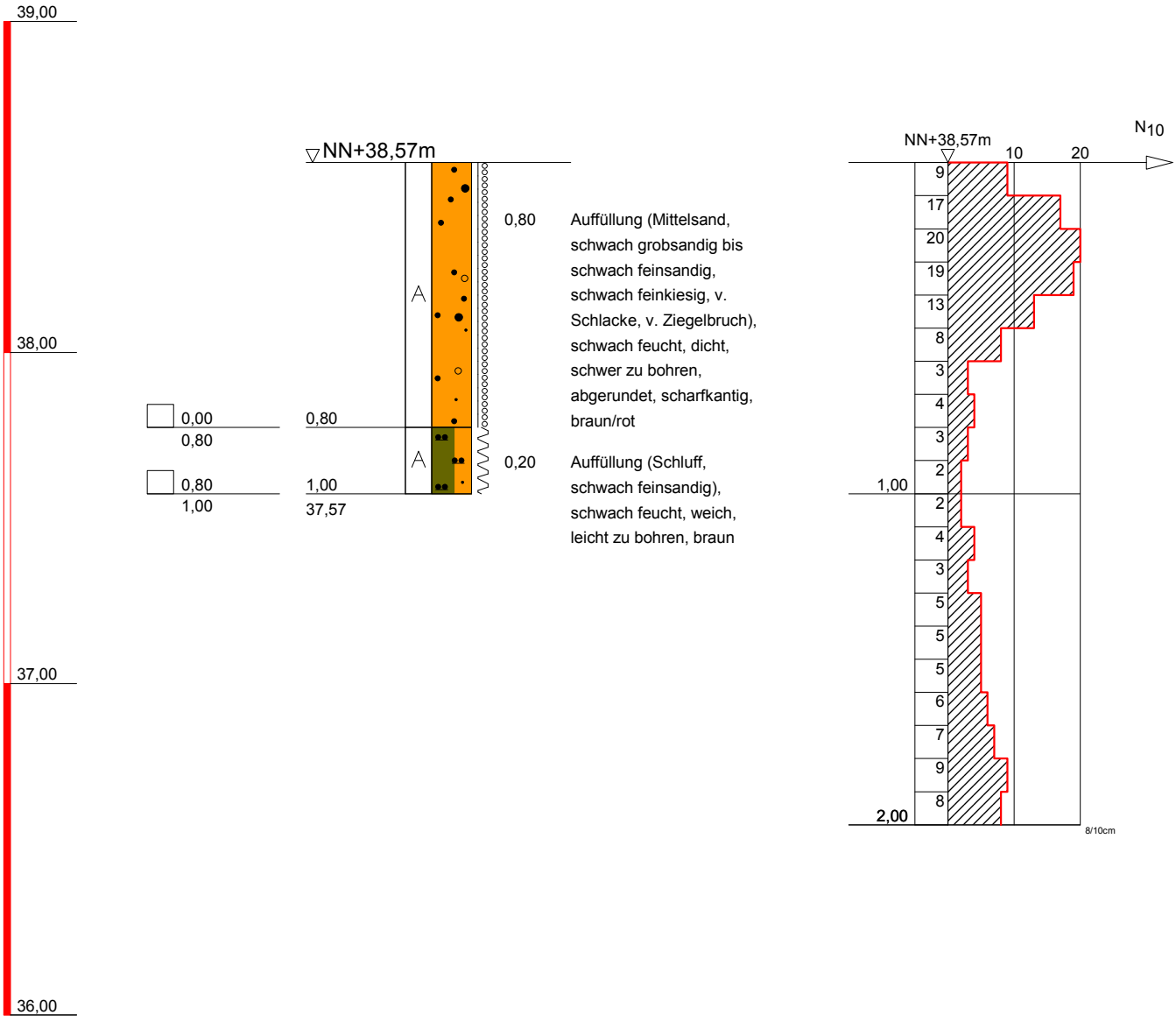
Anlagen-Nr:	
Projekt-Nr:	559-BU-2111
Datum:	12.05.2022
Maßstab:	1 : 20
Bearbeiter:	A. Youssef

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrp

NN+m

RKS F5/2

DPH F5/2



Auffüllung (Mittelsand, schwach grobsandig bis schwach feinsandig, schwach feinkiesig, v. Schlacke, v. Ziegelbruch), schwach feucht, dicht, schwer zu bohren, abgerundet, scharfkantig, braun/rot

Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig), schwach feucht, weich, leicht zu bohren, braun

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

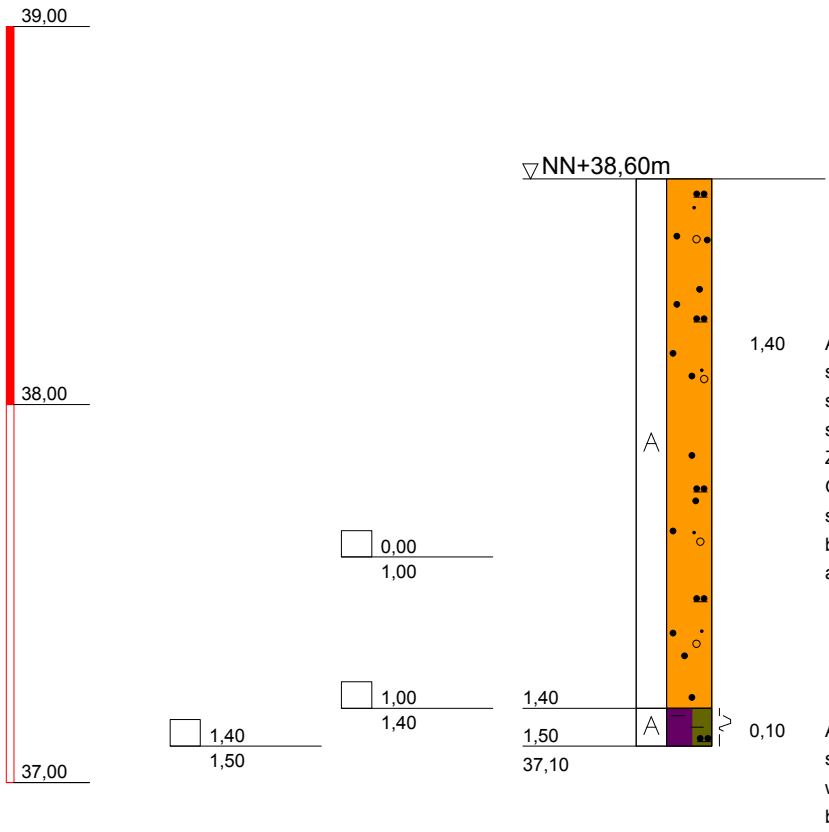
Bauvorhaben:
IGA Zukunftinsel, Gelsenkirchen

Auftraggeber:
Stadt Gelsenkirchen

Anlagen-Nr:	
Projekt-Nr:	559-BU-2111
Datum:	12.05.2022
Maßstab:	1 : 20
Bearbeiter:	A. Youssef

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - N:\Stadt Gelsenkirchen\IGA_Zukunftsinsel mit Nordsternpark+\Feldarbeiten\Schichtenverzeichnisse Bohrprofile\Schichtenverzeichnisse_F5-1.bak

RKS F5/3



1,40 Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig, v. Ziegelbruch, v. Gesteinsbruch (mg)), schwach feucht, schwer zu bohren, scharfkantig, abgerundet, braun

0,10 Auffüllung (Ton, schwach schluffig), schwach feucht, weich bis steif, schwer zu bohren, hellgrau

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

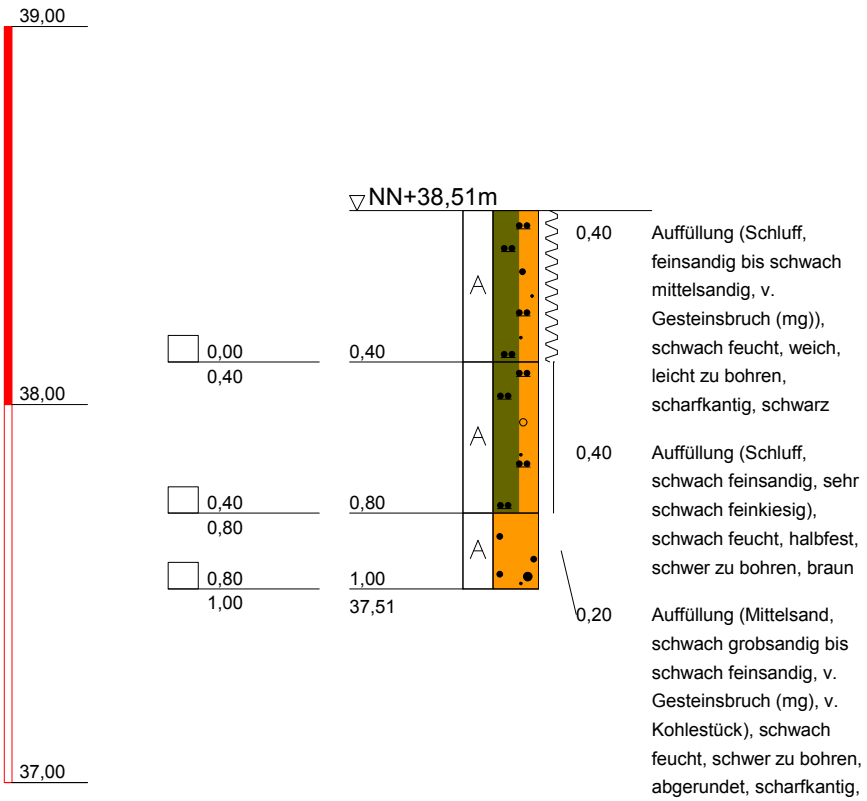
Bauvorhaben:
IGA Zukunftinsel, Gelsenkirchen

Auftraggeber:
Stadt Gelsenkirchen

Anlagen-Nr:	
Projekt-Nr:	559-BU-2111
Datum:	12.05.2022
Maßstab:	1 : 20
Bearbeiter:	A. Youssef

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

RKS F5/4



Auffüllung (Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig, v. Gesteinsbruch (mg)), schwach feucht, weich, leicht zu bohren, scharfkantig, schwarz

Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig), schwach feucht, halbfest, schwer zu bohren, braun

Auffüllung (Mittelsand, schwach grobsandig bis schwach feinsandig, v. Gesteinsbruch (mg), v. Kohlestück), schwach feucht, schwer zu bohren, abgerundet, scharfkantig, braun/schwarz

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

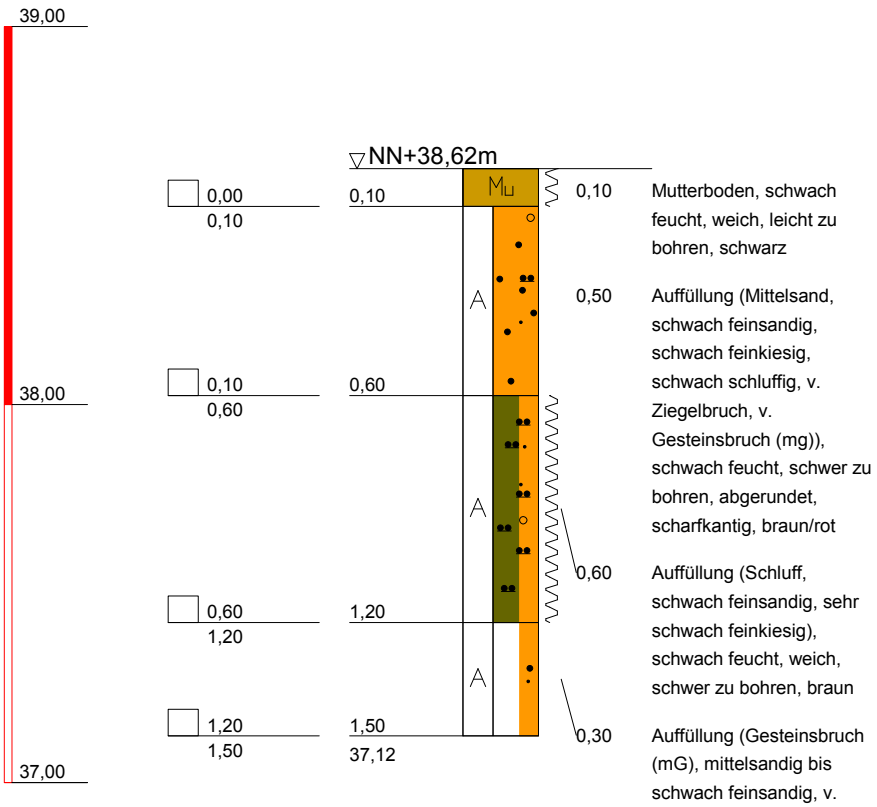
Bauvorhaben:
IGA Zukunftinsel, Gelsenkirchen

Auftraggeber:
Stadt Gelsenkirchen

Anlagen-Nr:	
Projekt-Nr:	559-BU-2111
Datum:	12.05.2022
Maßstab:	1 : 20
Bearbeiter:	A. Youssef

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

RKS F5/5



GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:
IGA Zukunftinsel, Gelsenkirchen

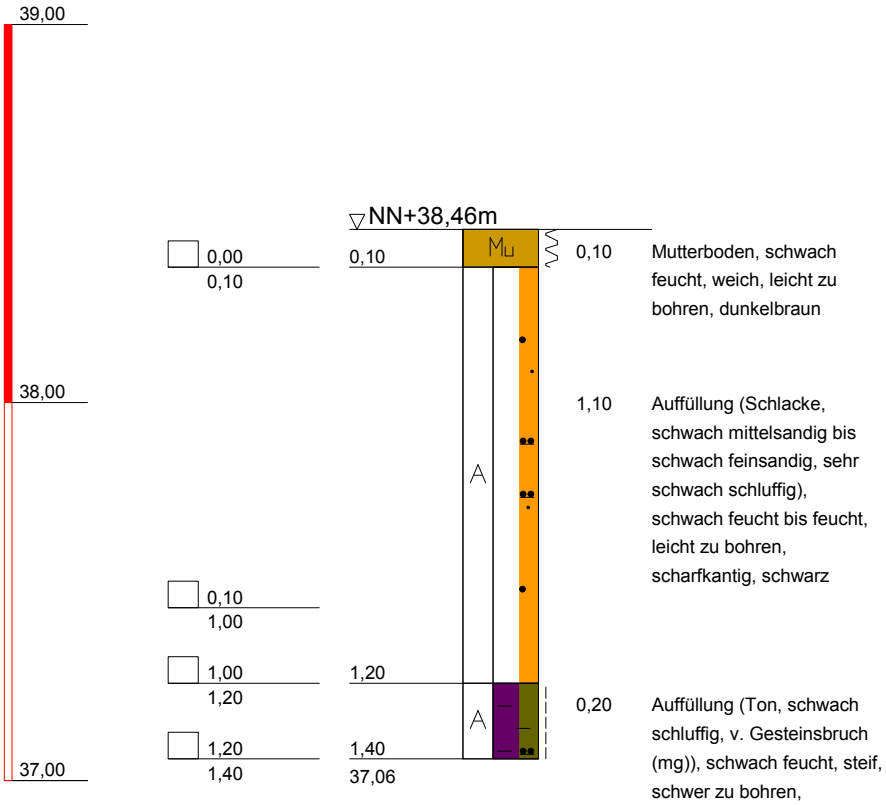
Auftraggeber:
Stadt Gelsenkirchen

Anlagen-Nr:	
Projekt-Nr:	559-BU-2111
Datum:	12.05.2022
Maßstab:	1 : 20
Bearbeiter:	A. Youssef

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

NN+m

RKS F5/6



0,10 Mutterboden, schwach feucht, weich, leicht zu bohren, dunkelbraun

1,10 Auffüllung (Schlacke, schwach mittelsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach schluffig), schwach feucht bis feucht, leicht zu bohren, scharfkantig, schwarz

0,20 Auffüllung (Ton, schwach schluffig, v. Gesteinsbruch (mg)), schwach feucht, steif, schwer zu bohren, braun/grau

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:
IGA Zukunftinsel, Gelsenkirchen

Auftraggeber:
Stadt Gelsenkirchen

Anlagen-Nr:

Projekt-Nr: 559-BU-2111

Datum: 12.05.2022

Maßstab: 1 : 20

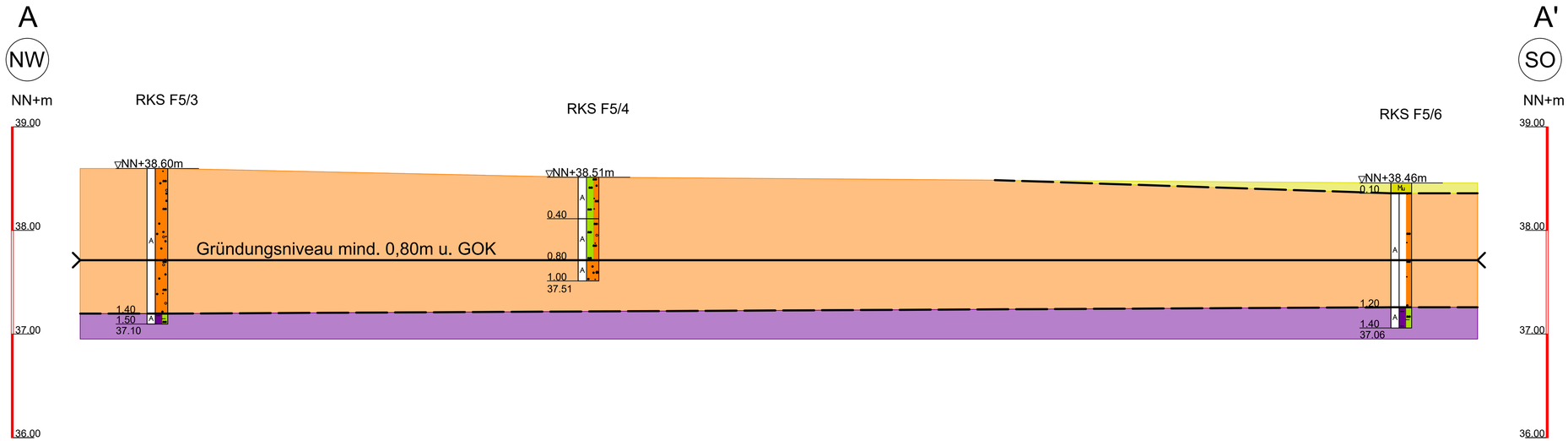
Bearbeiter: A. Youssef

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

Anlage 6

Schematischer Schnitt

Schematischer Profilschnitt A-A'



0m 0,5m 1,0m 1,5m 2,0m 2,5m 5,0m

Zeichenerklärung

- Mutterboden
- anthropogene Auffüllung
- mineralische Dichtung (ab 1,20m u. GOK)
- Schichtgrenze nicht bekannt

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

	Name	Auftraggeber:
Bearb.	Beyer/Yousset	Stadt Gelsenkirchen, Stabsstelle IGA 2027, 45875 Gelsenkirchen
Gepr.	Kalippke	
Gez.	Schaefers	Projekt:
Maßstab: Länge: 1:50 Höhe: 1:25		Konzept. Planung u. Durchführung notw. Bodenuntersuchungsbohrungen und -sondierungen, Zukunftsinsel Nordsternpark
		Schematischer Profilschnitt A-A'
Bochum, Mai 2022		Projekt-Nr.: 559-BU-2111 Anlage: 5

Anlage 7

Vermessungsprotokoll

Vermessungsprotokoll

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

Standort	**UTM (32 U)**		**Höhe ü.NN. [m]**
	Rechtswert [m]	**Hochwert [m]**	
F5_RKS 1	32363592,685	5709820,726	38,713
F5_RKS 2	32363609,532	5709811,949	38,574
F5_RKS 3	32363618,548	5709816,412	38,597
F5_RKS 4	32363622,313	5709808,256	38,513
F5_RKS 5	32363630,507	5709810,639	38,624
F5_RKS 6	32363628,374	5709796,279	38,458

Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Tel: 0234-950170
E-Mail: kontakt@geoau.info

Anlage 8

Analysentabellen LAGA

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

Anlage 9

Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geobau GmbH
Weg am Kötterberg 25

44807 BOCHUM

28. April 2022

PRÜFBERICHT 210422037

Auftragsnr. Auftraggeber:	559-BU-2111
Projektbezeichnung:	IGA Gelsenkirchen
Probenahme:	durch Auftraggeber am 20.04.2022
Probentransport:	durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 20.04.2022
Probeneingang:	21.04.2022
Prüfzeitraum:	21.04.2022 – 28.04.2022
Probennummer:	123639 - 123658 / 22
Probenmaterial:	Boden/Schotter, Boden
Verpackung:	PE-Eimer, Weißglas (0,5 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 - 17
Messverfahren:	Seite 2
Qualitätskontrolle:	

Dr. Farzin Mostaghimi
(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
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
	Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	BTEX (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
	LHKW (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

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	123639	123640	123641	123642
Probenbezeichnung	**F1_MP 1**	**F1_MP 2**	**F1_MP 3**	**F1_MP 4**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	91,5	81,1	87,6	79,1
TOC [%]	12,2	2,3	18,8	2,4
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	12	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	32	29	15	30
Cyanid, gesamt	1,4	520	1,1	0,21
EOX	0,2	< 0,1	0,4	0,3
Arsen	14	11	14	15
Blei	62	24	57	25
Cadmium	0,7	0,2	0,8	0,3
Chrom	23	89	14	22
Kupfer	48	11	45	19
Nickel	43	27	33	20
Quecksilber	0,4	0,6	0,4	< 0,1
Thallium	0,5	< 0,1	0,4	< 0,1
Zink	130	34	120	51
PCB 28	< 0,001	< 0,001	0,003	< 0,001
PCB 52	0,001	< 0,001	0,004	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,001
PCB 138	0,001	< 0,001	0,008	< 0,001
PCB 153	0,001	< 0,001	0,007	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	0,004	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	**0,003**	**n.n.**	**0,033**	**n.n.**
Naphthalin	0,163	0,088	0,433	0,166
Acenaphthylen	0,052	0,187	0,071	0,007
Acenaphthen	0,040	0,048	0,129	0,266
Fluoren	0,038	0,225	0,266	0,322
Phenanthren	0,483	0,584	0,872	1,66
Anthracen	0,122	0,381	0,269	0,640
Fluoranthen	0,588	1,89	0,841	2,03
Pyren	0,391	1,48	0,515	1,34
Benzo(a)anthracen	0,345	1,04	0,522	1,29
Chrysen	0,297	0,822	0,523	1,01
Benzo(b)fluoranthen	0,358	1,17	0,607	1,27
Benzo(k)fluoranthen	0,127	0,406	0,214	0,552
Benzo(a)pyren	0,201	0,750	0,332	0,921
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,118	0,475	0,199	0,462
Dibenzo(a,h)anthracen	0,032	0,110	0,048	0,116
Benzo(g,h,i)perylen	0,107	0,418	0,176	0,395
Summe PAK (EPA)	**3,462**	**10,074**	**6,017**	**12,447**

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	123639	123640	123641	123642
Probenbezeichnung	**F1_MP 1**	**F1_MP 2**	**F1_MP 3**	**F1_MP 4**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	0,03	< 0,01	0,05	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	0,07	< 0,01	0,14	< 0,01
Summe BTEX	**0,10**	**n.n.**	**0,19**	**n.n.**
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	0,02	< 0,01	0,06	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	**0,02**	**n.n.**	**0,06**	**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

Labornummer	123639	123640	123641	123642
Probenbezeichnung	**F1_MP 1**	**F1_MP 2**	**F1_MP 3**	**F1_MP 4**
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	7,1	7,5	7,8	7,7
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	467	1.230	222	209
Phenol-Index	11	< 10	10	10
Cyanid, gesamt	< 5	7.000	19	< 5
Chlorid	580	10.000	480	3.900
Sulfat	240.000	1.000.000	100.000	74.000
Arsen	< 2,0	< 2,0	3,4	< 2,0
Blei	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Kupfer	4,2	3,6	< 2,0	4,7
Nickel	2,0	< 1,0	1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	7,3	< 2,0	6,4	< 2,0

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	123643	123644	123645	123646
Probenbezeichnung	**F1_MP 5**	**F1_MP 6**	**F1_MP 7**	**F1_MP 8**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	90,0	78,3	90,1	79,7
TOC [%]	13,3	0,80	12,7	1,4
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	7	< 5	9	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	30	< 5	27	< 5
Cyanid, gesamt	34	< 0,05	540	< 0,05
EOX	0,1	0,1	0,1	< 0,1
Arsen	10	15	25	9,9
Blei	50	23	170	7,6
Cadmium	0,6	0,6	0,3	< 0,1
Chrom	20	22	18	15
Kupfer	47	7,4	54	5,6
Nickel	39	17	44	6,2
Quecksilber	0,4	< 0,1	0,1	< 0,1
Thallium	0,2	< 0,1	0,2	0,2
Zink	110	61	78	14
PCB 28	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	**n.n.**	**n.n.**	**0,004**	**n.n.**
Naphthalin	0,064	0,010	0,199	0,004
Acenaphthylen	0,013	0,002	0,091	< 0,001
Acenaphthen	0,029	0,003	0,028	< 0,001
Fluoren	0,046	0,004	0,031	< 0,001
Phenanthren	0,543	0,045	0,346	0,008
Anthracen	0,082	0,013	0,046	0,001
Fluoranthen	0,749	0,084	0,286	0,013
Pyren	0,477	0,063	0,205	0,009
Benzo(a)anthracen	0,289	0,052	0,174	0,007
Chrysen	0,266	0,051	0,179	0,008
Benzo(b)fluoranthen	0,247	0,068	0,206	0,010
Benzo(k)fluoranthen	0,108	0,026	0,076	0,004
Benzo(a)pyren	0,153	0,044	0,118	0,005
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,084	0,028	0,076	0,003
Dibenzo(a,h)anthracen	0,025	0,008	0,020	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylen	0,083	0,031	0,072	0,004
Summe PAK (EPA)	**3,258**	**0,532**	**2,153**	**0,076**

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	123643	123644	123645	123646
Probenbezeichnung	**F1_MP 5**	**F1_MP 6**	**F1_MP 7**	**F1_MP 8**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	0,06	< 0,01	0,09	< 0,01
Summe BTEX	**0,08**	**n.n.**	**0,11**	**n.n.**
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	**0,02**	**n.n.**	**n.n.**	**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

Labornummer	123643	123644	123645	123646
Probenbezeichnung	**F1_MP 5**	**F1_MP 6**	**F1_MP 7**	**F1_MP 8**
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	7,8	7,8	7,5	3,6
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	166	137	565	1.030
Phenol-Index	11	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	170	< 5	440	< 5
Chlorid	650	1.500	730	1.400
Sulfat	58.000	20.000	310.000	620.000
Arsen	< 2,0	2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	< 0,2	< 0,2	0,4	4,4
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,8
Chrom	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Kupfer	3,8	2,8	2,5	14
Nickel	< 1,0	< 1,0	2,3	13
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	< 2,0	< 2,0	94

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	123647	123648	123649	123650
Probenbezeichnung	**F4_MP 1**	**F4_MP 2**	**F4_MP 3**	**F4_MP 4**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	95,1	78,3	92,9	79,9
TOC [%]	11,3	1,8	12,9	7,1
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	< 5	180	< 5	18
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	11	430	< 5	95
Cyanid, gesamt	< 0,05	8,7	< 0,05	3,2
EOX	< 0,1	0,1	0,1	0,3
Arsen	6,7	8,6	8,3	12
Blei	27	16	26	28
Cadmium	0,1	0,2	0,3	0,4
Chrom	14	23	15	22
Kupfer	39	9,2	33	9,4
Nickel	27	16	25	16
Quecksilber	0,2	< 0,1	0,3	< 0,1
Thallium	0,2	< 0,1	0,3	0,2
Zink	35	71	84	44
PCB 28	< 0,001	< 0,001	0,005	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	0,004	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	0,003	0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	0,002	0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	**n.n.**	**n.n.**	**0,023**	**0,002**
Naphthalin	0,090	2,90	0,103	0,093
Acenaphthylen	0,005	0,330	0,006	0,020
Acenaphthen	0,024	8,72	0,021	0,027
Fluoren	0,038	8,71	0,028	0,035
Phenanthren	0,268	31,9	0,220	0,403
Anthracen	0,007	9,42	0,016	0,058
Fluoranthen	0,042	33,4	0,103	0,361
Pyren	0,034	24,1	0,077	0,277
Benzo(a)anthracen	0,025	13,8	0,069	0,169
Chrysen	0,040	11,2	0,101	0,195
Benzo(b)fluoranthen	0,035	11,3	0,107	0,248
Benzo(k)fluoranthen	0,010	3,83	0,036	0,078
Benzo(a)pyren	0,016	8,54	0,049	0,093
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	4,08	0,037	0,073
Dibenzo(a,h)anthracen	0,004	1,10	0,015	0,019
Benzo(g,h,i)perylen	0,014	3,66	0,049	0,076
Summe PAK (EPA)	**0,662**	**176,990**	**1,037**	**2,225**

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	123647	123648	123649	123650
Probenbezeichnung	**F4_MP 1**	**F4_MP 2**	**F4_MP 3**	**F4_MP 4**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	0,04	0,01
Toluol	0,02	< 0,01	0,11	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01
Xylole	0,08	< 0,01	0,21	< 0,01
Summe BTEX	**0,10**	**n.n.**	**0,37**	**0,01**
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**	**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

Labornummer	123647	123648	123649	123650
Probenbezeichnung	**F4_MP 1**	**F4_MP 2**	**F4_MP 3**	**F4_MP 4**
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	7,8	7,5	7,8	7,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	89	154	74	333
Phenol-Index	< 10	20	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	9
Chlorid	470	470	570	990
Sulfat	16.000	49.000	9.700	140.000
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2,4
Blei	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Kupfer	< 2,0	4,3	4,5	6,3
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	8,1	< 2,0	< 2,0

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	123651	123652	123653	123654
Probenbezeichnung	**F4_RKS 1/5**	**F5_MP 1**	**F5_MP 2**	**F5_MP 3**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	91,9	94,4	83,8	89,8
TOC [%]	10,5	0,27	0,46	1,4
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	57	< 5	< 5	< 5
Cyanid, gesamt	1,5	< 0,05	< 0,05	2,4
EOX	0,2	< 0,1	0,1	< 0,1
Arsen	6,4	3,0	13	5,6
Blei	31	4,4	23	18
Cadmium	0,2	< 0,1	0,2	0,2
Chrom	25	10	24	16
Kupfer	72	21	12	15
Nickel	49	18	20	14
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	0,2	0,4
Zink	67	20	41	46
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,002	< 0,001	< 0,001	0,002
PCB 153	0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
PCB 180	0,002	< 0,001	< 0,001	0,001
Summe PCB (6 Kong.)	**0,005**	**n.n.**	**n.n.**	**0,005**
Naphthalin	0,062	0,002	0,005	0,011
Acenaphthylen	0,030	< 0,001	0,007	0,010
Acenaphthen	0,053	< 0,001	0,004	0,009
Fluoren	0,055	< 0,001	0,005	0,008
Phenanthren	0,804	0,004	0,059	0,145
Anthracen	0,147	< 0,001	0,016	0,037
Fluoranthen	1,90	0,009	0,138	0,336
Pyren	1,39	0,007	0,118	0,274
Benzo(a)anthracen	1,24	0,005	0,072	0,201
Chrysen	1,24	0,006	0,071	0,187
Benzo(b)fluoranthen	2,01	0,009	0,138	0,271
Benzo(k)fluoranthen	0,604	0,004	0,037	0,092
Benzo(a)pyren	1,21	0,005	0,075	0,156
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,873	0,004	0,053	0,133
Dibenzo(a,h)anthracen	0,204	< 0,001	0,010	0,021
Benzo(g,h,i)perylen	0,857	0,004	0,049	0,125
Summe PAK (EPA)	**12,679**	**0,059**	**0,857**	**2,016**

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	123651	123652	123653	123654
Probenbezeichnung	**F4_RKS 1/5**	**F5_MP 1**	**F5_MP 2**	**F5_MP 3**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	**0,07**	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**	**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

Labornummer	123651	123652	123653	123654
Probenbezeichnung	**F4_RKS 1/5**	**F5_MP 1**	**F5_MP 2**	**F5_MP 3**
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	7,9	8,4	8,1	8,9
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	81	36	110	61
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Chlorid	560	460	3.300	910
Sulfat	14.000	1.300	21.000	6.300
Arsen	< 2,0	< 2,0	3,2	< 2,0
Blei	< 0,2	< 0,2	0,5	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Kupfer	2,3	3,4	4,5	2,9
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0

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	123655	123656	123657	123658
Probenbezeichnung	**F3_MP 5**	**F3_MP 6**	**F3_MP 7**	**F3_MP 8**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	92,7	94,1	82,8	81,9
TOC [%]	4,1	15,2	0,55	0,28
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	< 5	6	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	< 5	14	< 5	< 5
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,42
EOX	< 0,1	0,2	0,1	0,1
Arsen	8,8	11	5,6	5,0
Blei	71	54	13	4,9
Cadmium	0,5	0,5	0,2	< 0,1
Chrom	11	11	13	10
Kupfer	11	48	5,0	3,1
Nickel	12	34	9,7	7,3
Quecksilber	0,2	0,4	< 0,1	< 0,1
Thallium	0,3	0,4	< 0,1	< 0,1
Zink	220	100	52	12
PCB 28	0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
PCB 52	0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
PCB 101	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	**0,006**	**0,005**	**n.n.**	**n.n.**
Naphthalin	0,025	0,056	0,003	< 0,001
Acenaphthylen	0,010	0,004	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	0,028	0,030	0,001	< 0,001
Fluoren	0,030	0,046	0,002	< 0,001
Phenanthren	0,254	0,353	0,013	0,002
Anthracen	0,047	0,006	0,003	< 0,001
Fluoranthen	0,348	0,042	0,021	0,002
Pyren	0,250	0,035	0,014	0,002
Benzo(a)anthracen	0,207	0,024	0,010	0,001
Chrysen	0,197	0,045	0,011	0,001
Benzo(b)fluoranthen	0,284	0,027	0,013	0,002
Benzo(k)fluoranthen	0,079	0,009	0,005	< 0,001
Benzo(a)pyren	0,168	0,012	0,007	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,113	0,006	0,004	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	0,025	0,004	0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylen	0,106	0,010	0,005	< 0,001
Summe PAK (EPA)	**2,171**	**0,709**	**0,113**	**0,010**

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	123655	123656	123657	123658
Probenbezeichnung	**F3_MP 5**	**F3_MP 6**	**F3_MP 7**	**F3_MP 8**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	**n.n.**	**0,18**	**n.n.**	**n.n.**
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**	**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

Labornummer	123655	123656	123657	123658
Probenbezeichnung	**F3_MP 5**	**F3_MP 6**	**F3_MP 7**	**F3_MP 8**
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	8,5	8,2	7,8	7,8
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	91	74	163	81
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Chlorid	720	660	620	830
Sulfat	12.000	13.000	43.000	14.000
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	0,5	0,2	< 0,2	0,6
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,6
Kupfer	< 2,0	< 2,0	2,3	16
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,1
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	< 2,0	< 2,0	52

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

GEOBAU GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Weg am Kötterberg 25

44807 Bochum

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2022P215308 / 1

Auftraggeber	GEOBAU GmbH Beratende Ingenieure und Geologen
Eingangsdatum	26.04.2022
Projekt	599-BU-2111 / IGA Gelsenkirchen
Material	Luft / Gas
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Gasbeutel+ Aktivkohlerörchen
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	22205659
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	durch den Probenehmer
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.04.2022 - 28.04.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 28.04.2022

i. A. L. Richter
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer
Ole Borchert

30 Jahre 1989–2019

Prüfbericht-Nr.: 2022P215308 / 1

599-BU-2111 / IGA Gelsenkirchen

GBA-Nummer		22205659	22205659	22205659	22205659
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Luft / Gas	Luft / Gas	Luft / Gas	Luft / Gas
Probenbezeichnung		**F5_BL 1**	**F5_BL 2**	**F5_BL 4**	**F5_BL 5**
Probenahme		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Probeneingang		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Analysenergebnisse	***Einheit***				
Methan	Vol-%	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Probenahmevolumen	L	20,0	20,0	20,0	20,0
Summe BTEX	mg/m³	n.n.	n.n.	0,0305	0,0330
Benzol	mg/m³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Toluol	mg/m³	<0,025	<0,025	0,031	0,033
Ethylbenzol	mg/m³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
m-/p-Xylol	mg/m³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
o-Xylol	mg/m³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Styrol	mg/m³	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Cumol	mg/m³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Naphthalin	mg/m³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2022P215308 / 1
599-BU-2111 / IGA Gelsenkirchen

Angewandte Verfahren

Parameter	Einheit	Methode
Methan	Vol-%	DIN 51872-4: 1990-06 [a] [2]
Probenahmevolumen	L	Volumenmessung [99]
Summe BTEX	mg/m³	berechnet [2]
Benzol	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]
Toluol	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]
Ethylbenzol	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]
m-/p-Xylol	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]
o-Xylol	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]
Styrol	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]
Cumol	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]
Naphthalin	mg/m³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06[a] [2]

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: [2]GBA Gelsenkirchen [99]Auftraggeber

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.