

Bericht zur Untersuchung des Untergrundes

im Bereich des

Anne-Frank-Platz
in Mülheim an der Ruhr

Auftraggeber:
Stadt Mülheim an der Ruhr
Amt für Grünflächenmanagement und Friedhofswesen
Hans-Böckler-Platz 5
45468 Mülheim an der Ruhr

IfB
Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH
Auf dem Kalwes 239-243
44801 Bochum
Fon 0234 / 9 70 42 71

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 AUFGABENSTELLUNG	1
2 UNTERLAGEN	1
3 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM	2
3.1 FELDUNTERSUCHUNGEN	2
3.2 PROBENENTNAHME UND PROBENAUSWAHL	3
3.3 UMFANG DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN	4
4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	4
4.1 LAGE, NUTZUNG UND MORPHOLOGIE	4
4.2 UNTERGRUNDSITUATION	5
4.3 DURCHLÄSSIGKEIT	6
4.4 PHYSIKALISCH-CHEMISCHE ANALYTIK	7
5 BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT	14
6 BEURTEILUNG DER ANALYSEERGEBNISSE	14

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Verzeichnis der zur chem. Untersuchung zusammengestellten bzw. ausgewählten Proben	3
Tabelle 2: Ergebnisse der Versickerungsversuche	6
Tabelle 3: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Feststoff) im Vergleich zu den Vorsorgewerten der BBodSchV [mg/kg]	9
Tabelle 4: Feststoffgehalte der überprüften Inhaltsstoffe im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Listen für Boden [mg/kg]	10
Tabelle 5: Eluatgehalte der überprüften Inhaltsstoffe im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Listen für Boden	11
Tabelle 6: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Feststoff) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Liste für Bauschutt [mg/kg]	12
Tabelle 7: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Eluat) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Liste für Bauschutt	13
Tabelle 8: Einstufung / Zuordnung der analytisch überprüften Proben gemäß den Vorgaben der LAGA.....	15

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Mülheim an der Ruhr plant die Umgestaltung des Anne-Frank-Platzes in Mülheim an der Ruhr. Der zu bearbeitenden Untersuchungsbereich wird im Norden, Osten und Süden durch die Straße Anne-Frank-Platz und im Westen durch die Anne-Frank-Straße begrenzt (**Anlage 1.1** und **1.2**). Im Rahmen der Umgestaltung sollen Spiel- und Sportflächen sowie Wege- und Ruhebereiche umgestaltet, erweitert oder zurückgebaut werden.

Es wurde, nach Abstimmung mit der Stadt Mülheim an der Ruhr, folgender Rahmen für die hier beschriebenen Untersuchungen festgelegt.

- Niederbringen von 10 Rammkernsondierungen bis in eine max. Tiefe von 6,0 m unter GOK zur weiteren Erkundung der Untergrundverhältnisse, der Grundwasserspiegellage sowie zur Probengewinnung;
- Chemische Untersuchungen der gewonnenen Probenmaterialien vor dem Hintergrund der abfallwirtschaftlichen Beurteilungen zu der Verwertbarkeit von auszuhebenden Materialien.
- Ermittlung der Durchlässigkeit des gewachsenen Bodens an zwei, durch die Stadt Mülheim vorgegebenen Stellen.

Die IfB -Ingenieurgesellschaft für Baudienstleistungen- mbH wurde von dem Amt für Grünflächenmanagement und Friedhofswesen der Stadt Mülheim an der Ruhr beauftragt, die erforderlichen Arbeiten durchzuführen und einen Bericht zur Untersuchung des Untergrundes zu erarbeiten.

2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens sind folgende Unterlagen verwendet bzw. zur Verfügung gestellt worden:

- Übersichtslageplan ohne Maßstab
Ausschnitt aus dem Falk-Stadtatlas "Rhein-Ruhr"

- Lageplan der Fläche, ohne Maßstab,
zur Verfügung gestellt durch die Stadt Mülheim an der Ruhr
- Ingenieurgeologische Karte, Maßstab 1:25.000
Blatt 4507 Mülheim an der Ruhr
- Archivunterlagen der IfB mbH

3 Untersuchungsprogramm

3.1 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Art und Zusammensetzung des Untergrundes sowie zur Probengewinnung sind innerhalb der Untersuchungsbereiche nach Abstimmung mit dem Auftraggeber insgesamt **10 Aufschlüsse** (Kleinrammbohrungen -RKS-) niedergebracht worden.

Die Ansatzstellen der Kleinrammbohrungen sind in Abstimmung mit der Stadt Mülheim an der Ruhr gleichmäßig über den Untersuchungsbereich verteilt worden. Die Lage der einzelnen Ansatzstellen ist der **Anlage 1.2** zu entnehmen.

Die ausgeführten Sondierungen sollten auftragsgemäß in Tiefen zwischen 1,0 m und 6,0 m unter der Geländeoberfläche beendet werden (vergl. **Anlage 2**).

Aus dem Bohrgut der Sondierbohrungen sind insgesamt **33 Materialproben** entnommen und von der IfB mbH aus bodenmechanisch - geologischer sowie aus physikalisch - chemischer Sicht angesprochen und beurteilt worden. Zur Vermeidung einer bohrtechnisch bedingten Verschleppung von eventuell vorhandenen Verunreinigungen wurde - soweit möglich - jeweils nur das Innere der Bohrkerne gewonnen und in luftdicht verschließbaren Behältern sichergestellt.

Die Ausführung der Sondierungsarbeiten erfolgte im Juni 2021.

Nach Beendigung der Feldarbeiten sind die Ansatzpunkte nach Lage und Höhe (relativ) eingemessen worden. Als Lagebezug diente hierbei die vorhandene Bebauung. Bezugs-

punkt für das Einmessen der Höhen war ein Schachtdeckel in der gepflasterten Wege-
decke einige Meter östlich der Ansatzstelle der RKS 5. Dem Bezugspunkt wurde eine
relative Höhe von 0,00 m zugewiesen.

3.2 Probenentnahme und Probenauswahl

Aus den entnommenen 33 Proben wurden, im Hinblick auf die Aufgabenstellung und in
Abstimmung mit der Stadt Mülheim an der Ruhr, eine Einzelprobe und 6 Mischproben
der erbohrten Materialien ausgewählt bzw. zusammengestellt und der GBA mbH, Gel-
senkirchen, zur Analytik übergeben.

Die im Einzelnen zur chemischen Analytik ausgewählten Proben sind der nachfolgenden
Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Verzeichnis der zur chemischen Untersuchung zusammengestellten
bzw. ausgewählten Proben

Probenbezeichnung	Ansatzstelle	Entnahmetiefe [m]
MP 1	RKS 2	0,08 – 0,60
	RKS 3	0,08 – 0,40
	RKS 5	0,08 – 0,80
MP 2	RKS 9	0,00 – 0,30
	RKS 10	0,00 – 0,50
MP 3	RKS 9	0,30 – 0,80
	RKS 10	0,50 – 1,00
MP 4	RKS 4	0,00 – 0,20
	RKS 6	0,00 – 0,30
	RKS 7	0,00 – 0,40
MP 5	RKS 1	0,40 – 0,80
	RKS 4	0,20 – 0,90
MP 6	RKS 4	0,90 – 3,60
	RKS 6	0,30 – 3,30
	RKS 7	0,40 – 1,50
RKS 1, 0,00 – 0,40	RKS 1	0,00 – 0,40

3.3 Umfang der chemischen Untersuchungen

Die in der Tabelle 1 dargestellte Mischprobe MP 6 wurde aufgrund eines Gehaltes an mineralischen Fremdbestandteilen von < 10 Vol. % in den gewonnenen Probenmaterialien, den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle II 1.2-1 (LAGA Boden) im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.

Die Mischprobe der erbohrten Mutterböden (MP 4) wurde zunächst auf den Parameterumfang der Vorsorgewerte der BBodSchV (Tabellen 4.1 und 4.2) analysiert. Nach Vorliegen der Ergebnisse war eine weitere Analytik gemäß den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle Boden (M 20) im Feststoff und im Eluat notwendig.

Die verbleibenden Proben wurden aufgrund eines Gehaltes an mineralischen Fremdbestandteilen von > 10 Vol.-% in den gewonnenen Probenmaterialien, den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle II 1.4-1 (LAGA Bauschutt) im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.

Die Inhaltsstoffe wurden nach den heranzuziehenden DIN-Normen, nach den deutschen Einheitsverfahren oder sonstigen anerkannten Analyseverfahren untersucht.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Lage, Nutzung und Morphologie

Der zu bearbeitenden Untersuchungsbereich befindet sich östlich des Stadtkerns der Stadt Mülheim an der Ruhr und wird im Norden, Osten und Süden durch die Straße Anne-Frank-Platz und im Westen durch die Anne-Frank-Straße begrenzt (**Anlage 1.1** und **1.2**). Im Rahmen der Umgestaltung sollen Spiel- und Sportflächen sowie Wege- und Ruhebereiche umgestaltet, erweitert oder zurückgebaut werden.

Die Fläche ist als relativ eben zu bezeichnen. Lediglich im zentralen westlichen Teil der Fläche besteht eine leichte Hochlage in Form eines Spielhügels. Der im Rahmen dieser Untersuchung ermittelte maximale Höhenunterschied beträgt zwischen den Ansatzstellen der RKS 3 (- 0,05 m relative Höhe) und der RKS 8 (1,23 m relative Höhe) 1,28 m.

4.2 Untergroundsituation

Im Bereich der Sportplatzfläche (Ansatzstelle der RKS 1) wurden zunächst eine Auffüllung aus überwiegend Schlacke ermittelt. Diese wird ab einer Tiefe von 0,40 m von einer Auffüllungslage aus Schlacke, Asche und Kohleresten unterlagert. Der gewachsene Boden (Schluff) wurde hier ab einer Tiefe von 0,80 m erbohrt.

Im Bereich der mit Pflaster versiegelten Wege wurden die Rammkernsondierungen RKS 2, RKS 3 und RKS 5 ausgeführt. Hier folgt unterhalb der Pflasterung eine Tragschicht aus Schlacke und Sand. An der Ansatzstelle der RKS 2 wird diese von einer weiteren Auffüllungsschicht unterlagert. Darunter bzw. an den Ansatzstellen der RKS 3 und der RKS 5 unterhalb der Tragschicht folgt der gewachsene Boden.

Wir weisen darauf hin, dass der Begriff Tragschicht hier und im Weiteren ausschließlich als Funktionsbeschreibung gewählt wird. Bei den angetroffenen Materialien handelt es sich nicht um eine ungebundene Tragschicht gem. TL G SoB – StB 04.

Die Rammkernsondierungen RKS 4 und RKS 6 wurden in Rasenflächen abgeteuft. Im Bereich dieser Ansatzstellen ist eine mögliche Versickerung von Niederschlagswässern geplant. Die RKS 4 wurde bis in eine Tiefe von 6,00 m geführt um eine Aussage über die Lage des Grundwasserspiegels zu ermöglichen. An beiden Ansatzstellen wurden unterhalb der Auffüllungen zunächst Schluffe mit unterschiedlichen Anteilen an Sanden, Kiesen und Tonen ermittelt. Darunter folgten an der Ansatzstelle der RKS 4 im Tiefenbereich von 3,60 m bis 5,60 m kiesig, schluffige Fein- bis Mittelsande. An der Ansatzstelle der RKS 6 folgt unterhalb der Schluffe, im Tiefenbereich von 3,30 m bis 3,80 m ein Fein- bis Mittelkies der an der Ansatzstelle der RKS 4 im Tiefenbereich von 5,60 m bis 6,00 m angetroffen wurde. Der Grundwasserspiegel wurde an der Ansatzstelle der RKS 4 in einer Tiefe von 5,60 m ausgelotet.

Die Ansatzstelle der RKS 7 wurde in einem Hochbeet ausgeführt. Hier folgen unterhalb des Mutterbodens, ab 0,40 m, Schluffe mit unterschiedlichen Anteilen anderer Kornfraktionen.

Die RKS 8 wurde auf dem Spielhügel ausgeführt. Unterhalb einer 0,50 m starken Oberbodenschicht aus Mutterboden, Schluff, Sand, Kies und Ziegelresten folgen weitere Auffüllungen (Mutterboden, Sand, Kies, Betonreste) bis in eine Tiefe von 1,70 m. Darunter steht der gewachsene Boden an.

In den Bereichen der Wege mit wassergebundener Decke wurden die Rammkernsondierungen RKS 9 und RKS 10 ausgeführt. Hier wurde zunächst eine 30 cm (RKS 9) bzw. 50 cm (RKS 10) starke Schlackeschicht erbohrt. Darunter folgen weitere Auffüllungen bis in Tiefen von 0,80 m (RKS 9) bzw. bis zur erbohrten Endtiefe von 1,00 m (RKS 10).

Die im Einzelnen ermittelten Schichtstärken sind der **Anlage 2** zu entnehmen.

Die Mächtigkeitsangaben und Zusammensetzungen der beschriebenen Schichten entsprechen den in den Bohrungen ermittelten Werten. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass an nicht untersuchten Stellen des Geländes hiervon abweichende Verhältnisse auftreten, was vor allem für den Bereich von Auffüllungen gilt.

4.3 Durchlässigkeit

Zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des gewachsenen Bodens und damit zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurden in den Rammkernsondierungen RKS 4 und RKS 6 mittels Auffüllversuch („open-end-test“) exemplarisch die Versickerungsmöglichkeit simuliert.

Aufgrund der ermittelten Grundwasserspiegellage und den entsprechenden Regelungen zur Versickerung von Niederschlagswässern sowie der anstehenden Bodenmaterialien waren an beiden Ansatzstellen die unmittelbar unterhalb der Schluffschichten anstehenden Fein- bis Mittelsande (RKS 4) bzw. Fein- bis Mittelkiese (RKS 6) zu überprüfen.

Vor Beginn des Versuches wurde das Messrohr gewässert, um eine Sättigung des umgebenden Bodens und einen konstanten Abfluss zu erzielen. Im Anschluss daran wurde Wasser bei variabler Druckhöhe zur Versickerung gebracht. Die Auswertung des Versuches erfolgte nach der USBR-Formel. Das Ergebniss des Versickerungsversuches ist der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Ansatzstelle	Schicht	ermittelter k_f -Wert [m/s]
RKS 4	3,60 – 4,70 m, Fein- bis Mittelsand, kiesig, schwach schluffig	$3,5 \times 10^{-5}$
RKS 6	3,30 – 3,80 m, Fein- bis Mittelkies, stark sandig, schwach schluffig	$1,2 \times 10^{-4}$

4.4 Physikalisch-chemische Analytik

Im Zusammenhang mit der Umgestaltung des Anne-Frank-Platzes sind die vorhandenen Materialien aufzunehmen und einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

Zur Beurteilung geeigneter Entsorgungsmöglichkeiten ist die Kenntnis der Belastungssituation der ermittelten Materialien von entscheidender Bedeutung. Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden daher Materialproben der vorhandenen Materialien entnommen und 6 Mischproben und eine Einzelprobe der erbohrten Auffüllungs- und Bodenmaterialien zur chemischen Analytik ausgewählt bzw. zusammengestellt.

Die Mischprobe MP 1 repräsentiert die im Bereich der versiegelten Wegefläche anstehenden Tragschichtmaterialien.

Die Mischprobe MP 2 repräsentiert die im Bereich der Wege mit wassergebundenen Decken ab Gok anstehenden Schlacken. Die in diesen Bereichen unterhalb der Schlacken anstehenden tieferen Auffüllungen werden durch die Mischprobe MP 3 repräsentiert.

Die Mischprobe MP 4 repräsentiert die an den Ansatzstellen der RKS 4, RKS 6 und RKS 7 ab Gok anstehenden Mutterböden.

Die Mischprobe MP 5 repräsentiert die an den Ansatzstellen der RKS 1 (Tiefenbereich von 0,40 – 0,80 m) und der RKS 4 (Tiefenbereich von 0,20 – 0,90 m) anstehenden Auffüllungen aus überwiegend Schlacke.

Die Mischprobe MP 6 repräsentiert die an den Ansatzstellen der RKS 4, RKS 6 und RKS 7 erbohrten, gewachsenen Schluffe.

Die Einzelprobe RKS 1, 0,00 – 0,40 repräsentiert die auf der Sportplatzfläche ab Gok bis in eine Tiefe von 0,40 m anstehenden Schlacken.

Die in der Tabelle 1 dargestellte Mischprobe MP 6 wurde aufgrund eines Gehaltes an mineralischen Fremdbestandteilen von < 10 Vol. % in den gewonnenen Probenmaterialien, den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle II 1.2-1 (LAGA Boden) im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.

Die Mischprobe der erbohrten Mutterböden (MP 4) wurde zunächst auf den Parameterumfang der Vorsorgewerte der BBodSchV (Tabellen 4.1 und 4.2) analysiert. Nach Vorliegen der Ergebnisse war eine weitere Analytik gemäß den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle Boden (M 20) im Feststoff und im Eluat notwendig.

Die verbleibenden Proben wurden aufgrund eines Gehaltes an mineralischen Fremdbestandteilen von > 10 Vol.-% in den gewonnenen Probenmaterialien, den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle II 1.4-1 (LAGA Bauschutt) im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.

Ausschlaggebend für den ausgewählten Parameterumfang war der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen in den zur Verfügung stehenden Proben. Wir weisen darauf hin, dass es im Rahmen der Ausführung der geplanten Baumaßnahme zu Aushub von Boden- / Auffüllungsmaterialien mit anderen Anteilen an mineralischen Fremdbestandteilen kommen kann. In diesem Fall ist ggf. eine erneute Beurteilung der Aushubmaterialien nach den Vorgaben der LAGA notwendig.

Die Inhaltsstoffe wurden nach den heranzuziehenden DIN-Normen, nach den deutschen Einheitsverfahren oder sonstigen anerkannten Analyseverfahren untersucht.

In der nachfolgenden **Tabelle 3** sind die Analyseergebnisse der Mutterbodenmischprobe MP 4 den Vorsorgewerten der BBodSchV gegenübergestellt.

In den **Tabellen 4 bis 7** sind die ermittelten Konzentrationen der überprüften Inhaltsstoffe der so genannten "**LAGA-Liste**" **1997** (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen) bzw. **LAGA 2004** (M 20) gegenüber gestellt.

Die im Einzelnen ermittelten Analyseergebnisse sind der **Anlage 3** zu entnehmen.

Tabelle 3: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Feststoff) im Vergleich zu den Vorsorgewerten der BBodSchV [mg/kg]

	Cd [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Zn [mg/kg]	PCB [mg/kg]	PAK nach EPA [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
BBodSchV Tab. 4.1 und 4.2										
Vorsorgewerte										
Bodenart Sand	0,4	40	30	20	15	0,1	60			
Bodenart Lehm, Schluff	1	70	60	40	50	0,5	150			
Bodenart Ton	1,5	100	100	60	70	1	200			
Humusgehalt > 8%								0,1	10	1
Humusgehalt < 8%								0,05	3	0,3
MP 1 (Bodenart Lehm / Schluff, Humusgehalt 8,1 Masse-%)	1,2	64	19	23	13	0,11	221	0,40	9,0	0,80

Erläuterungen: Pb = Blei, Cd = Cadmium, Cr = Chrom (gesamt), Cu = Kupfer, Ni = Nickel, Hg = Quecksilber, Zn = Zink, PCB = Polychlorierte Biphenyle, PAK = polycyclische aromatischen Kohlenwasserstoffe nach US-EPA, n.n. = nicht nachweisbar / kleiner Bestimmungsgrenze

Tabelle 4: Feststoffgehalte der überprüften Inhaltsstoffe im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA – Liste für Boden

	As [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Tl [mg/kg]	Zn [mg/kg]	Cyanide [mg/kg]	PCB [mg/kg]	PAK nach EPA (Bap) [mg/kg]	LHKW / BTEX [mg/kg]	MKW [mg/kg]	EOX [mg/kg]	TOC [Masse%]
LAGA 2004 (M 20) (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen) Zuordnungswerte Bodenart Lehm / Schluff																
uneingeschränkter Einbau Z 0	15	70	1	60	40	50	0,5	0,7	150		0,05	3 (0,3)	1	100	1	0,5 ³⁾
Zuordnungswerte Bodenart Sand Z 0	10	40	0,4	30	20	15	0,1	0,4	60		0,05	3 (0,3)	1	100	1	0,5 ³⁾
uneingeschränkter Einbau Z 0	20	100	1,5	100	60	70	1	1	200		0,05	3 (0,3)	1	100	1	0,5 ³⁾
Zuordnungswerte Bodenart Ton Z 0																
eingeschränkter Einbau Z 1	45	210	3	180	120	150	1,5	2,1	450	3	0,15	3 ¹⁾ (0,9)	1	300 ²⁾	3	1,5
eingeschränkter Einbau mit defi- nierten Sicherungsmaßnahmen Z 2	150	700	10	600	400	500	5	7	1500	10	0,5	30 (3)	1	1000 ²⁾	10	5
MP 4 (Bodenart Schluff)	8,3	65	0,98	20	23	13	n.n.	n.n.	205	2,0	0,31	5,8	n.n./n.n.	n.n.	1,1	3,6
MP 6 (Bodenart Schluff)	9,5	13	0,16	15	12	11	n.n.	n.n.	45	n.n.	<0,01	<0,75	n.n./n.n.	n.n.	n.n.	0,2

¹⁾ bei Einbau in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten bis 9 m g/kg

²⁾ gilt bei Bestimmung C₁₀ bis C₂₂, bei Bestimmung C₁₀ bis C₄₀ gilt Z 1 = 600 mg/kg, Z 2 = 2000 mg/kg

³⁾ bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%

Tabelle 5: Eluatgehalte der überprüften Inhaltsstoffe im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA – Liste für Boden

	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]	As [µg/l]	Pb [µg/l]	Cd [µg/l]	Cr [µg/l]	Cu [µg/l]	Ni [µg/l]	Hg [µg/l]	Zn [µg/l]	Cyanide [µg/l]	Phenol-index [µg/l]	Chlorid [mg/l]	Sulfat [mg/l]
LAGA 2004 (M 20) (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen)														
Zuordnungswerte Boden														
uneingeschränkter Einbau	6,5-9	250	14	40	1,5	12,5	20	15	< 0,5	150	5	20	30	20
eingeschränkter Einbau	6,5-9	250	14	40	1,5	12,5	20	15	< 0,5	150	5	20	30	20
	6-12	1500	20	80	3	25	60	20	1	200	10	40	50	50
eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen	5,5-12	2000	60 ¹⁾	200	6	60	100	70	2	600	20	100	100 ²⁾	200
MP 4 (Bodenart Schluff)	6,5	89,5	3,5	2,3	n.n.	1,6	11	2,2	n.n.	31	n.n.	n.n.	0,64	1,5
MP 6 (Bodenart Schluff)	7,4	22,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	2,3

¹⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l ²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 µg/l

Erläuterungen zu den Tabellen 4 und 5: As = Arsen, Pb = Blei, Cd = Cadmium, Cr = Chrom (gesamt), Cu = Kupfer, Ni = Nickel, Hg = Quecksilber, Tl = Thallium, Zn = Zink, PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe nach US-EPA, BaP = Benzo(a)pyren, PCB = polychlorierte Biphenyle, MKW = Mineralöl-Kohlenwasserstoffe, EOX = extrahierbare organische Halogene, TOC = gesamter organischer Kohlenstoff, LHKW = leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol, n.n. = nicht nachweisbar / kleiner Bestimmungsgrenze

Tabelle 6: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Feststoff) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Liste für Bauschutt [mg/kg]

	As ¹⁾ [mg/kg]	Pb ¹⁾ [mg/kg]	Cd ¹⁾ [mg/kg]	Cr ¹⁾ [mg/kg]	Cu ¹⁾ [mg/kg]	Ni ¹⁾ [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Zn ¹⁾ [mg/kg]	PCB [mg/kg]	PAK nach EPA [mg/kg]	MKW [mg/kg]	EOX [mg/kg]
LAGA 1997 (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen) Zuordnungswerte Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt uneingeschränkter Einbau Z 0 eingeschränkter Einbau Z 1.1 eingeschränkter Einbau Z 1.2 eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen Z 2	20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	0,02	1	100	1
	30	200	1	100	100	100		300	0,1	5 (20) ²⁾	300 ³⁾	3
	50	300	3	200	200	200		500	0,5	15 (50) ²⁾	500 ³⁾	5
MP 1	8,4	166	0,58	115	38	16	0,12	233	0,049	16	n.n.	n.n.
MP 2	6,8	34	0,70	1170	28	18	n.n.	163	n.n.	<0,75	n.n.	n.n.
MP 3	11	96	1,3	234	38	20	0,10	276	0,016	55	n.n.	n.n.
MP 5	20	143	1,2	100	70	56	0,28	547	0,026	63	n.n.	n.n.
RKS 1, 0,00 – 0,40	12	31	0,40	796	58	30	n.n.	162	n.n.	0,90	n.n.	n.n.

Erläuterungen: As = Arsen, Pb = Blei, Cd = Cadmium, Cr = Chrom (gesamt), Cu = Kupfer, Ni = Nickel, Hg = Quecksilber, Zn = Zink, PAK = polyzyklische aromatischen Kohlenwasserstoffe nach US-EPA, MKW = Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (H 18), EOX = extrahierbare organische Halogene, n.n. = nicht nachweisbar / kleiner Bestimmungsgrenze

- 1) Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z1.1 und Z1.2) der Technischen Regeln Boden
- 2) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.
- 3) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Tabelle 7: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Eluat) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA – Liste für Bauschutt

	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]	As [µg/l]	Pb [µg/l]	Cd [µg/l]	Cr [µg/l]	Cu [µg/l]	Ni [µg/l]	Hg [µg/l]	Zn [µg/l]	Phenol-index [µg/l]	Chlorid [mg/l]	Sulfat [mg/l]
LAGA 1997 (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen) Zuordnungswerte Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt													
	7-12,5	500	10	20	2	15	50	40	0,2	100	< 10	10	50
	7-12,5	1500	10	40	2	30	50	50	0,2	100	10	20	150
	7-12,5	2500	40	100	5	75	150	100	1	300	50	40	300
	7-12,5	3000	50	100	5	100	200	100	2	400	100	150	600
	7-12,5	3000	50	100	5	100	200	100	2	400	100	150	600
MP 1	9,9	261	5,0	n.n.	n.n.	1,5	2,1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1,6	74
MP 2	10,9	433	0,92	n.n.	n.n.	25	1,0	n.n.	0,36	n.n.	n.n.	2,8	100
MP 3	10,5	460	8,9	n.n.	n.n.	4,3	6,8	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	5,8	150
MP 5	8,1	181	13	n.n.	n.n.	3,3	5,5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	2,2	36
RKS 1, 0,00 – 0,40	10,7	256	1,5	n.n.	n.n.	30	1,2	n.n.	0,23	n.n.	n.n.	1,3	37

Erläuterungen: As = Arsen, Pb = Blei, Cd = Cadmium, Cr = Chrom (gesamt), Cu = Kupfer, Ni = Nickel, Hg = Quecksilber, Zn = Zink, n.n. = nicht nachweisbar / kleiner Bestimmungsgrenze

5 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Wie den Darstellungen im Kapitel 4.3 zu entnehmen ist, wurden innerhalb der unmittelbar unterhalb der Schluffschichten anstehenden Fein- bis Mittelsande (RKS 4, 3,60 – 4,70 m unter Gok) bzw. Fein- bis Mittelkiese (RKS 6, 3,30 – 3,80 m unter Gok) Durchlässigkeitsbeiwerte von $3,5 \times 10^{-5}$ m/s und $1,2 \times 10^{-4}$ m/s ermittelt.

Nach den Richtlinien des Arbeitsblattes A 138 des ATV-Regelwerkes bzw. des Arbeitsblattes DWA-A 138 des DWA-Regelwerkes wird für eine Versickerungsanlage ein Wert von $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s empfohlen. Die für die überprüften Tiefenbereiche ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert sind günstiger als der empfohlene Wert. Aus gutachterlicher Sicht ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in den überprüften Böden möglich.

6 Beurteilung der Analyseergebnisse

Für die Mischprobe MP 4 wurden Gehalte ermittelt, die die jeweiligen Vorsorgewerte der BBodSchV für die Parameter Cadmium, Zink und PCB überschreiten (Auftrags-/Probennummer des Labors 21208027/004). In einem weiteren Untersuchungsschritt wurde die Mischprobe MP 4 daher den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle II 1.2-2/3 (LAGA Boden) im Feststoff und im Eluat (Auftrags-/Probennummer des Labors 21208027/008) chemisch untersucht (vergl. Tabelle 5 und 6).

Wie den **Tabellen 4 bis 7** zu entnehmen ist, weisen die entnommenen Proben für das durch sie repräsentierte Material z. T. erhöhte Schadstoffgehalte auf. Das im Rahmen der Baumaßnahme durch die einzelnen Proben repräsentierte Material ist daher ordnungsgemäß zu verwerten / beseitigen.

In der nachfolgenden **Tabelle 8** sind die Proben und ihre jeweilige Einstufung / Zuordnung gemäß der Vorgaben der LAGA dargestellt.

Tabelle 8: Einstufung / Zuordnung der analytisch überprüften Proben gemäß der Vorgaben der LAGA

Probe	Einstufung gemäß LAGA	relevante Parameter
MP 1	Bauschutt Z 2 (LAGA 97)	PAK nach EPA im Feststoff
MP 2	Bauschutt Z 2 (LAGA 97)	Chrom im Feststoff
MP 3	Bauschutt Z 2 (LAGA 97)	Chrom und PAK nach EPA im Feststoff
MP 4	Boden Z 2 (LAGA 2004)	PCB, PAK nach EPA und TOC im Feststoff
MP 5	Bauschutt Z 2 (LAGA 97)	Zink und PAK nach EPA im Feststoff
MP 6	Boden Z 0 (LAGA 2004)	-
RKS 1, 0,00 - 40	Bauschutt Z 2 (LAGA 97)	Chrom im Feststoff

Es muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass an nicht untersuchten Stellen (insbesondere in Ausbesserungsbereichen) andere Schadstoffgehalte als in den jetzt untersuchten Proben vorliegen können.

Sollten im Zuge der Ausführung der Maßnahme auffällige Materialien angetroffen werden, so sind diese zu separieren und, ggf. nach chemischer Überprüfung, gesondert betrachtet zu beseitigen.

Der vorliegende Bericht wurde in einem frühen Planungsstadium verfasst. Sollten sich im Laufe der Planungsphase bzw. während der Bauausführung zusätzliche Fragen ergeben, so ist der Gutachter rechtzeitig einzuschalten und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Bochum, den 28.07.2021

IfB mbH



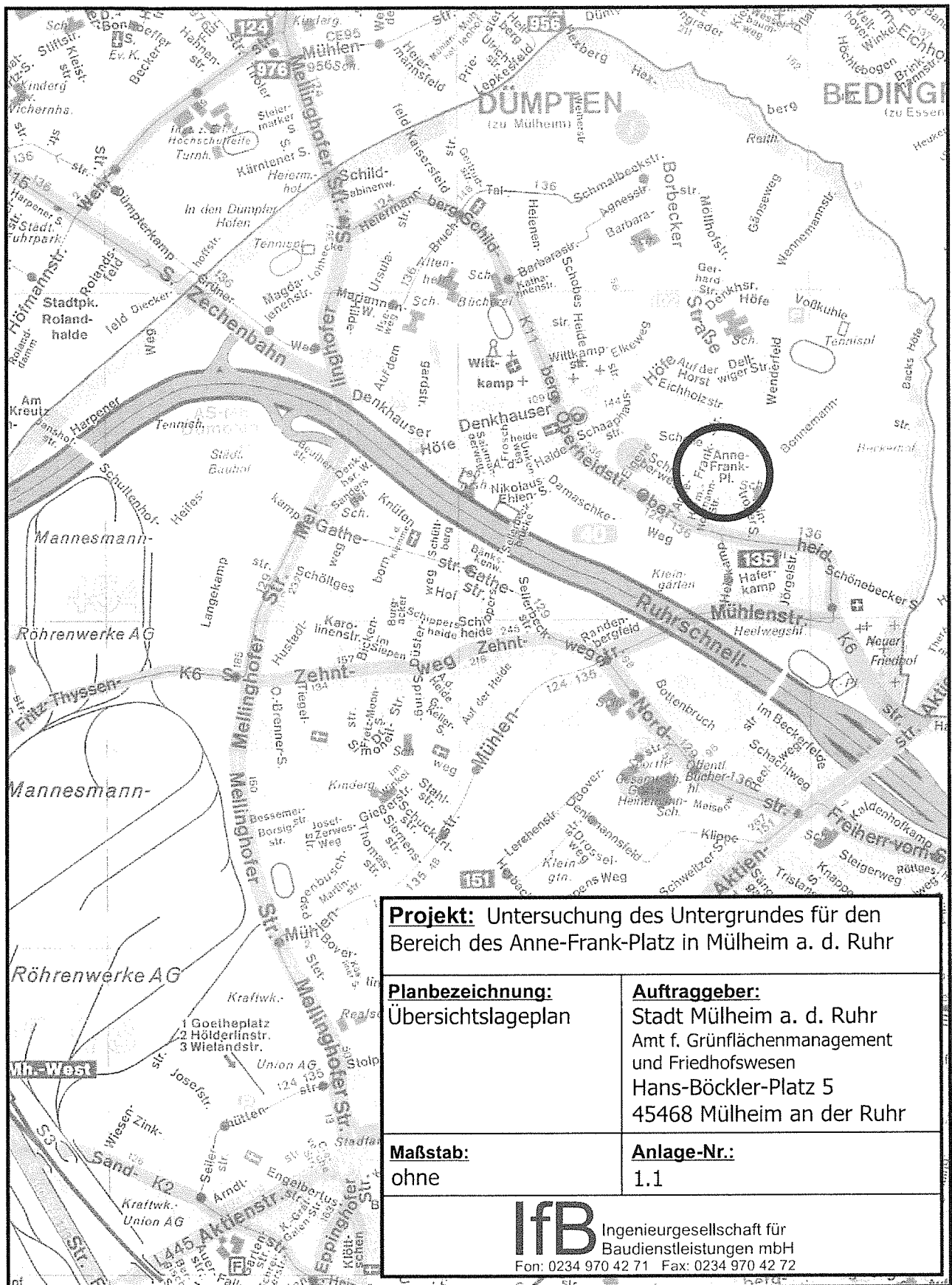
Thomas Terbrack

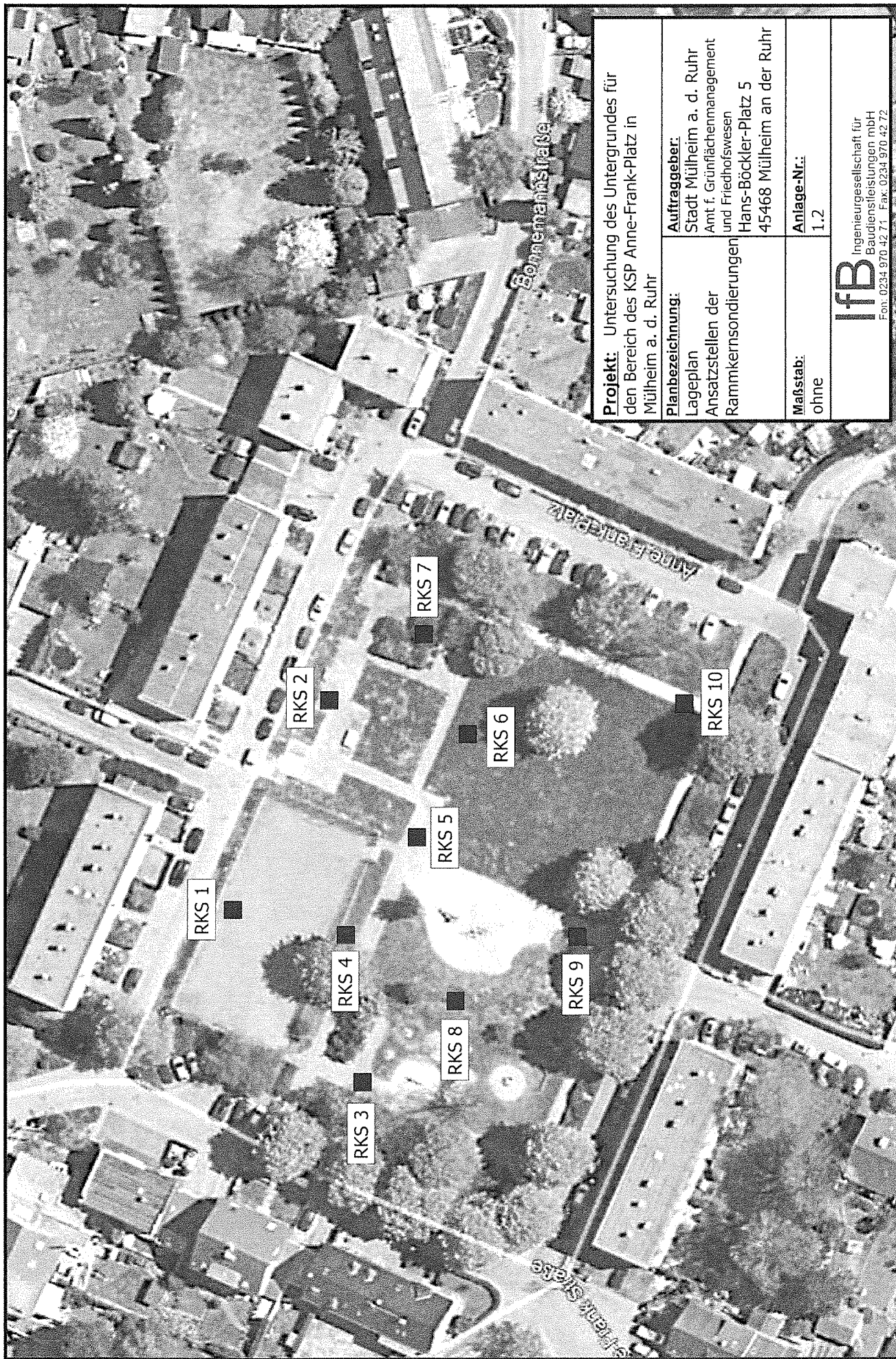


Matthias Urban

Anlagenverzeichnis

Anlage Nummer	Darstellung
1.1	Übersichtslageplan
1.2	Lageplan
2	Bohrprofildarstellungen der Rammkernsondierungen
3	Chemische Analytik





Projekt: Untersuchung des Untergrundes für den Bereich des KSP Anne-Frank-Platz in Mülheim a. d. Ruhr	
Planbezeichnung: Lageplan Ansatzstellen der Rammkernsondierungen	Auftraggeber: Stadt Mülheim a. d. Ruhr Amt f. Grünflächenmanagement und Friedhofswesen Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr
Maßstab: ohne	Anlage-Nr.: 1.2
IfB Ingenieurgesellschaft für Baudienstleistungen mbH Fon: 0234 970 42 71 Fax: 0234 970 42 72	

Anlage 2**Bohrprofile der Rammkernsondierungen**

Höhenmaßstab 1:10

IfB mbH**Auf dem Kalwes 239 - 243**

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

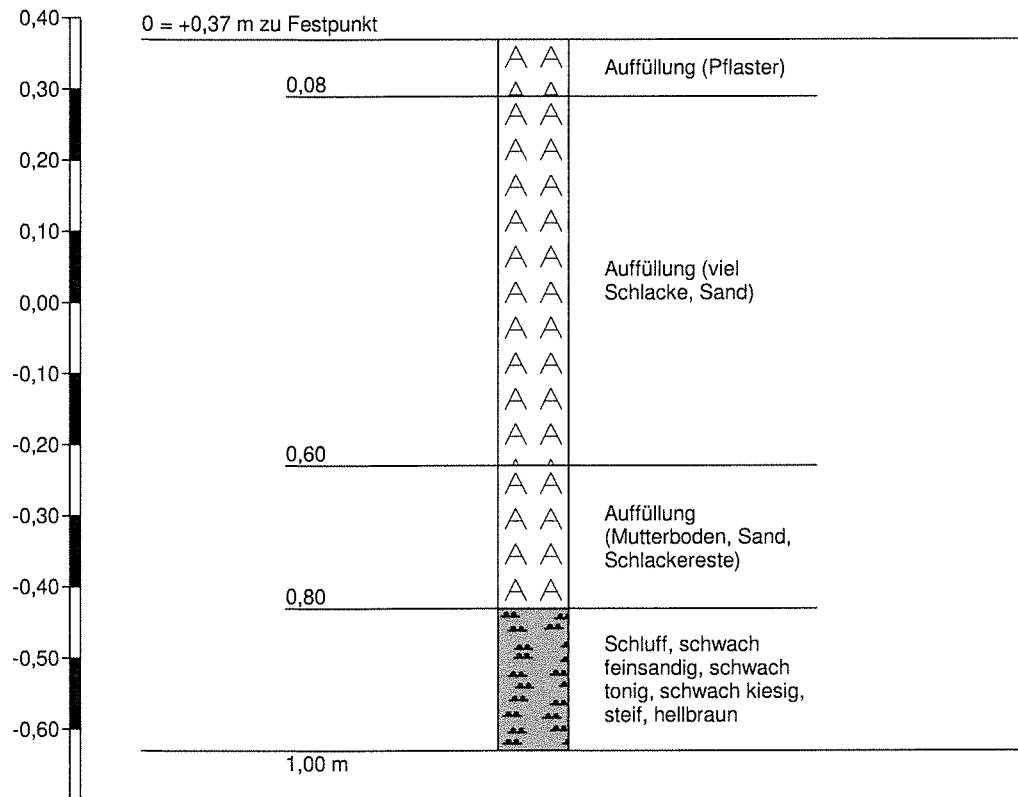
Anlage: 2.2

Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 2

Höhenmaßstab 1:10

IfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.3

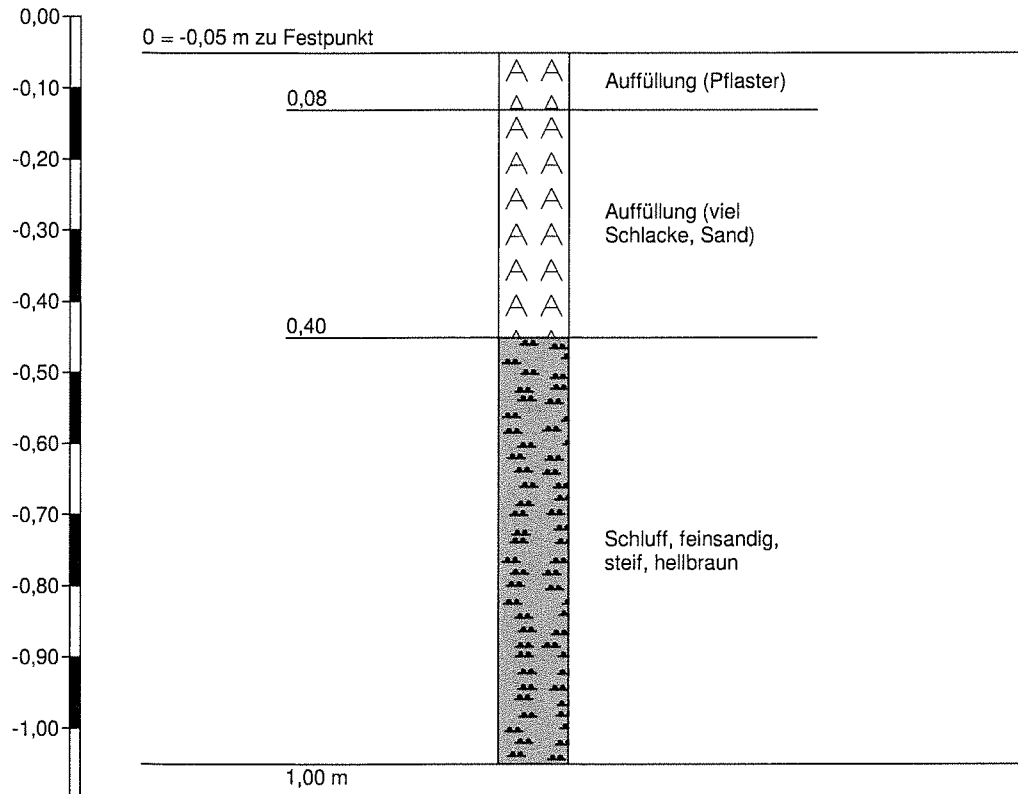
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 3



Höhenmaßstab 1:10

IfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.4

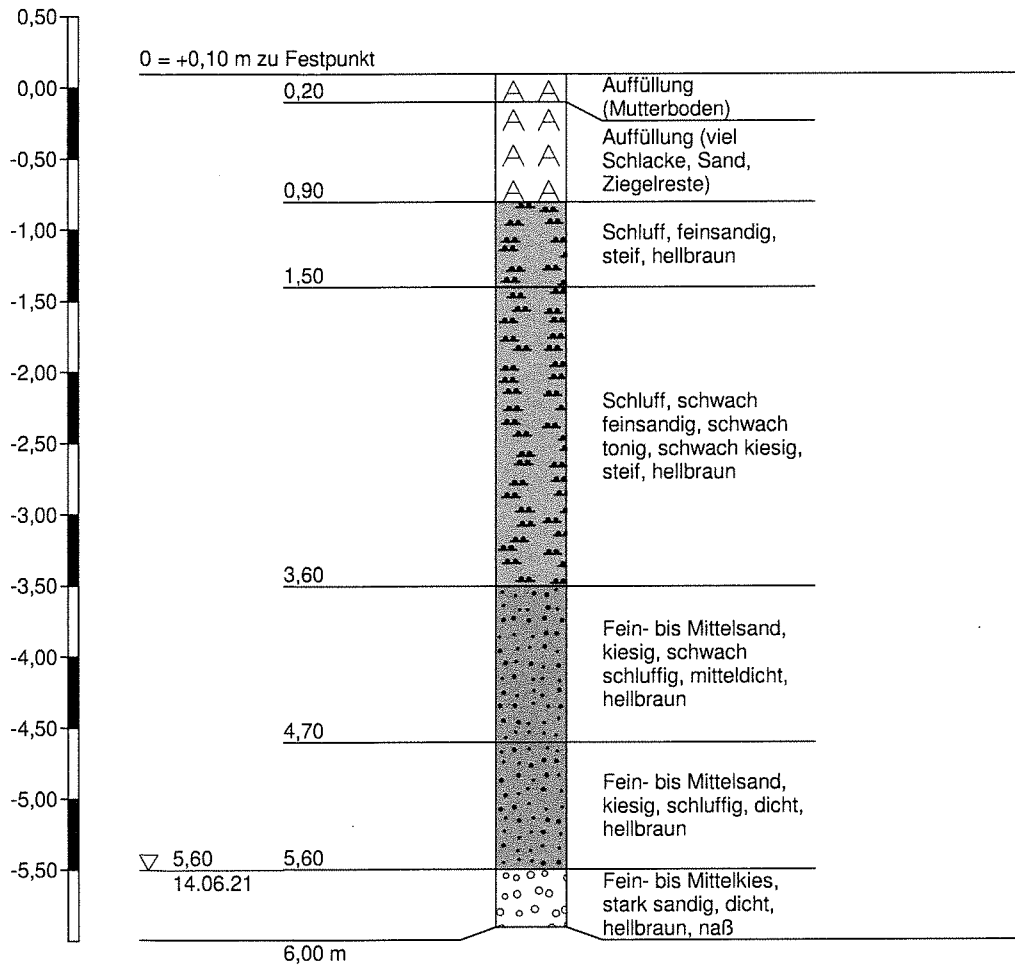
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

lfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.5

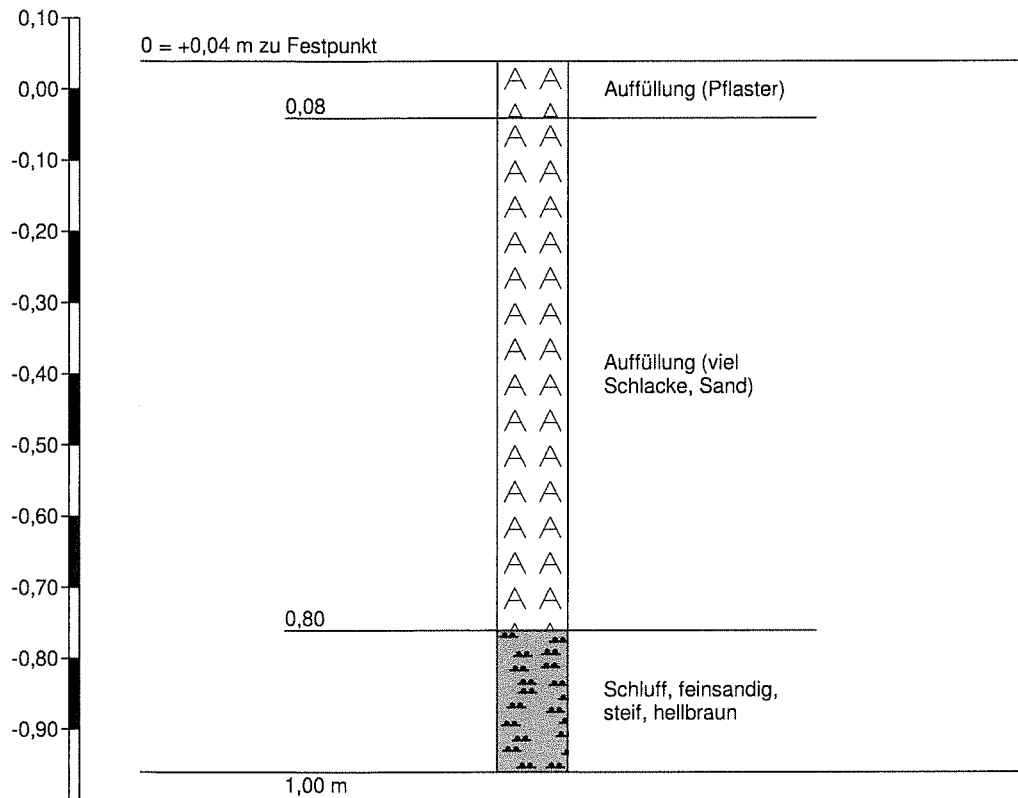
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 5



Höhenmaßstab 1:10

IfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.6

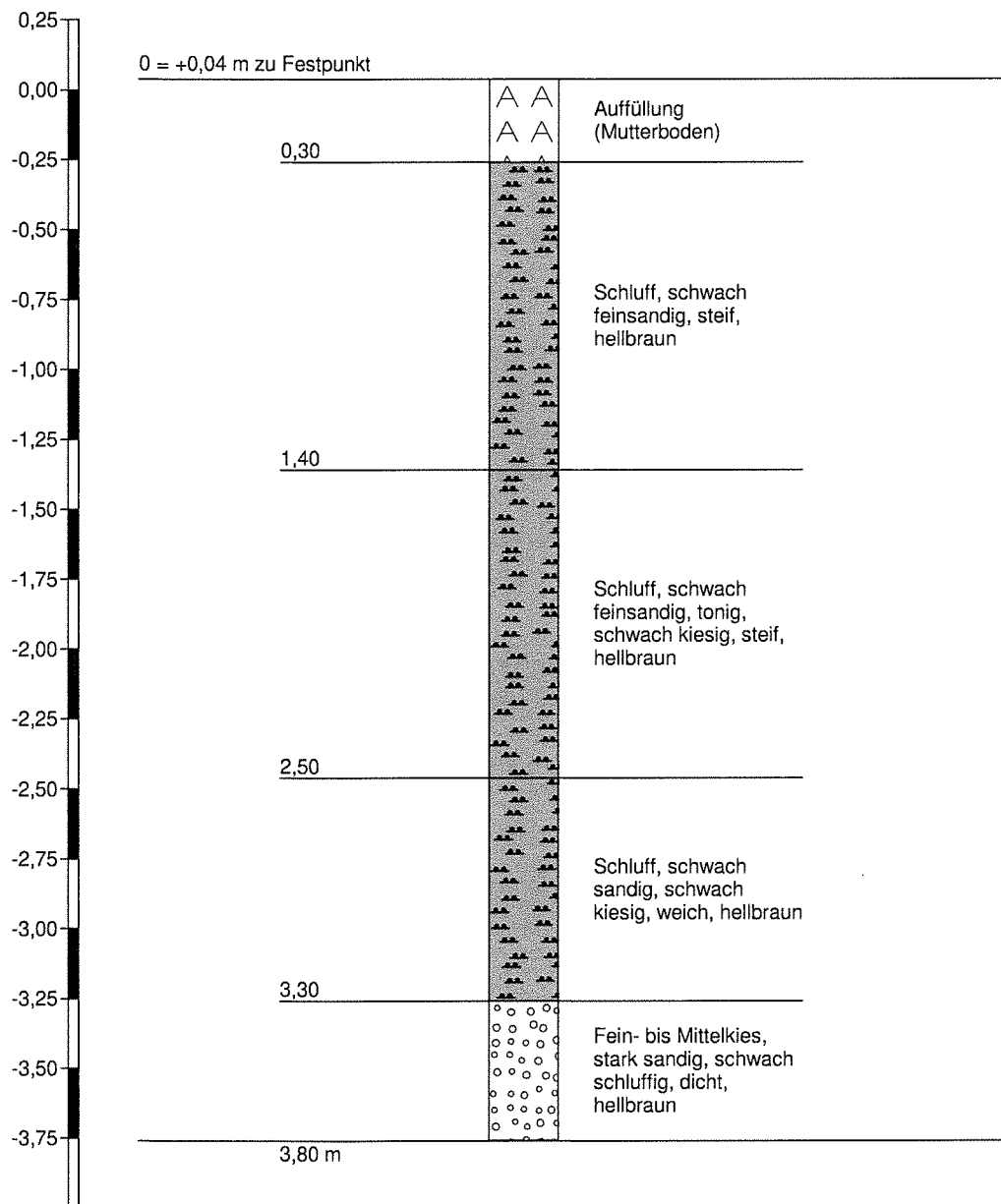
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 6



Höhenmaßstab 1:25

IfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.7

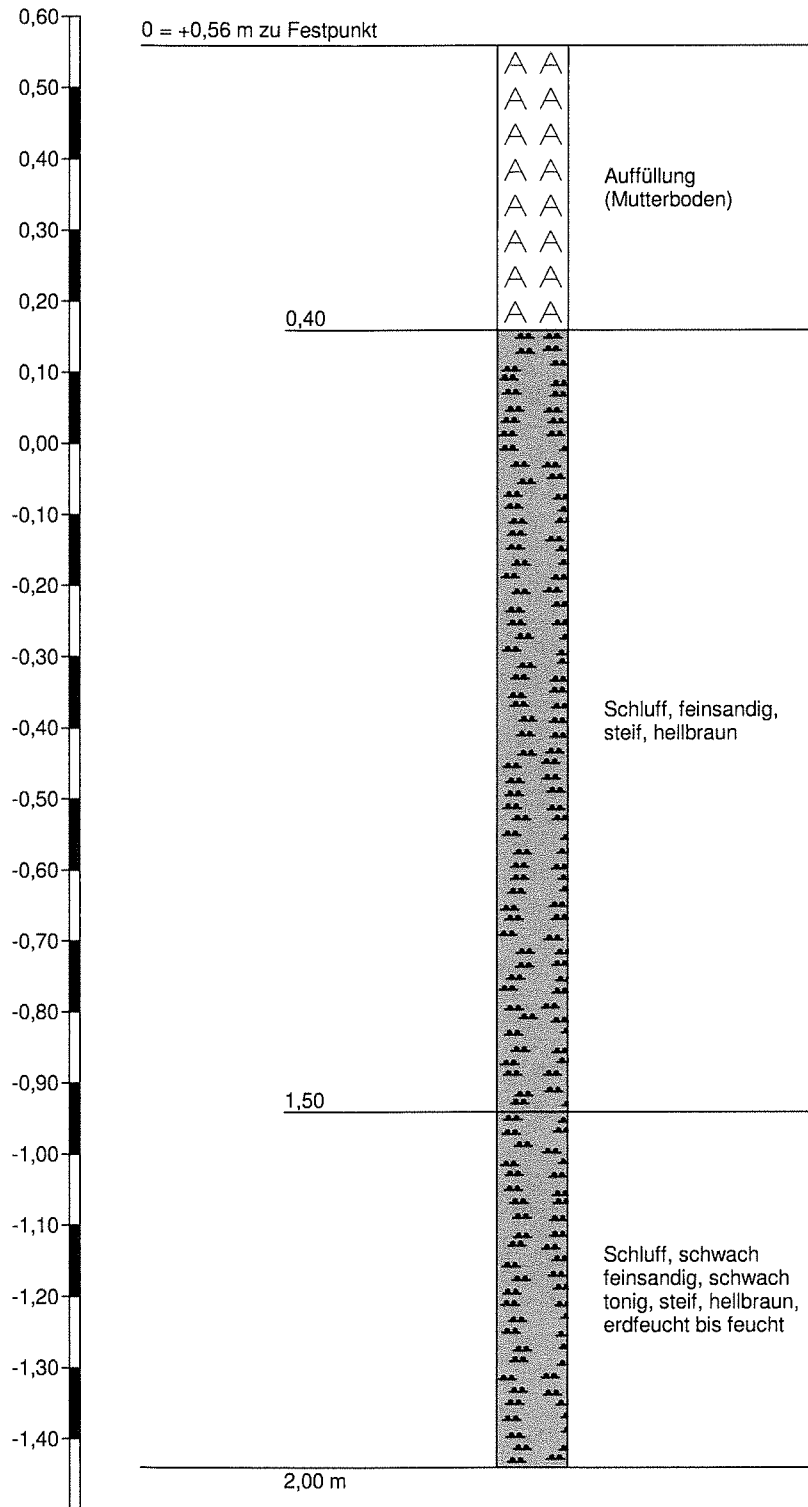
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 7



Höhenmaßstab 1:10

lfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.8

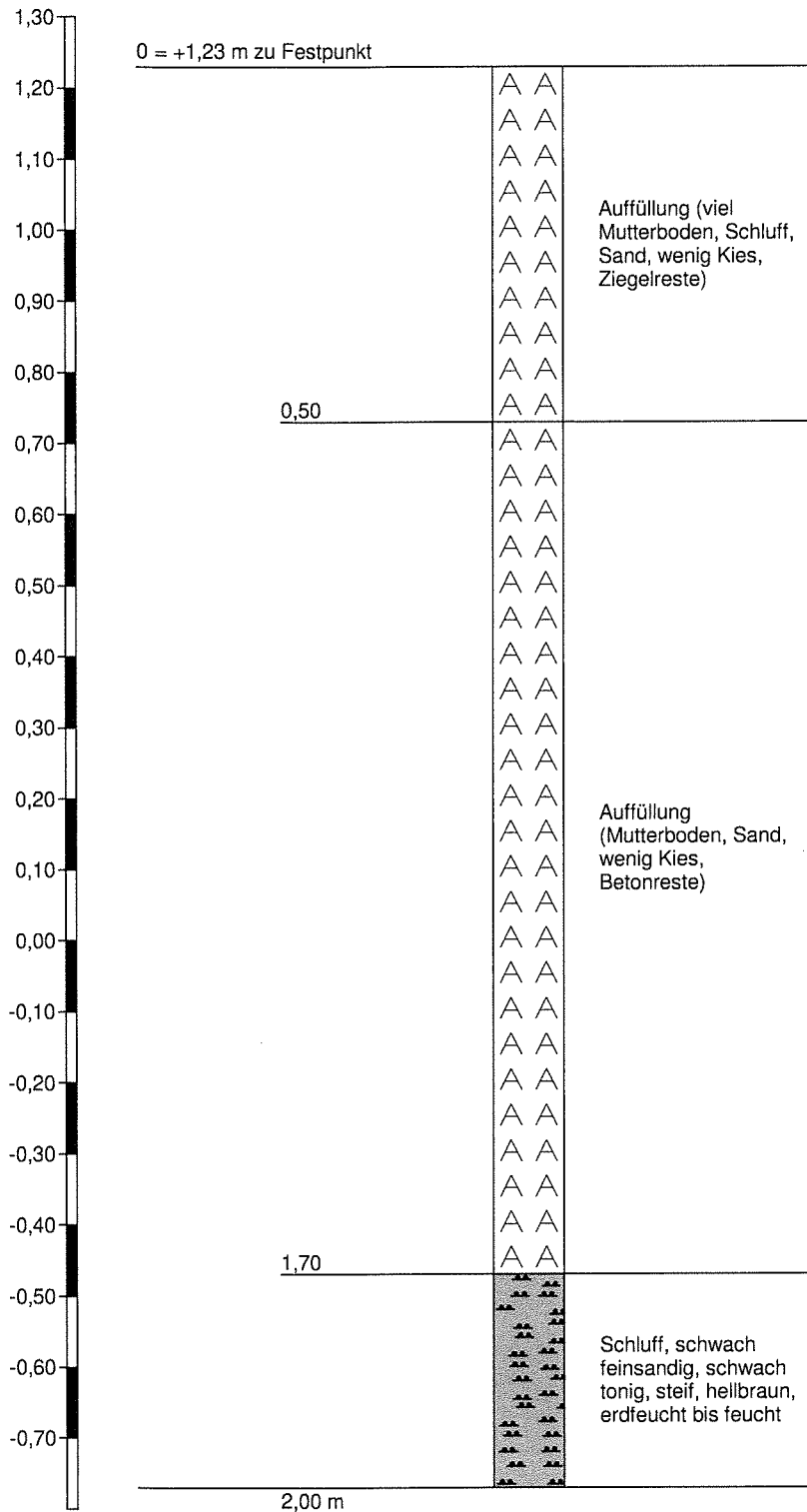
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 8



Höhenmaßstab 1:10

IfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.9

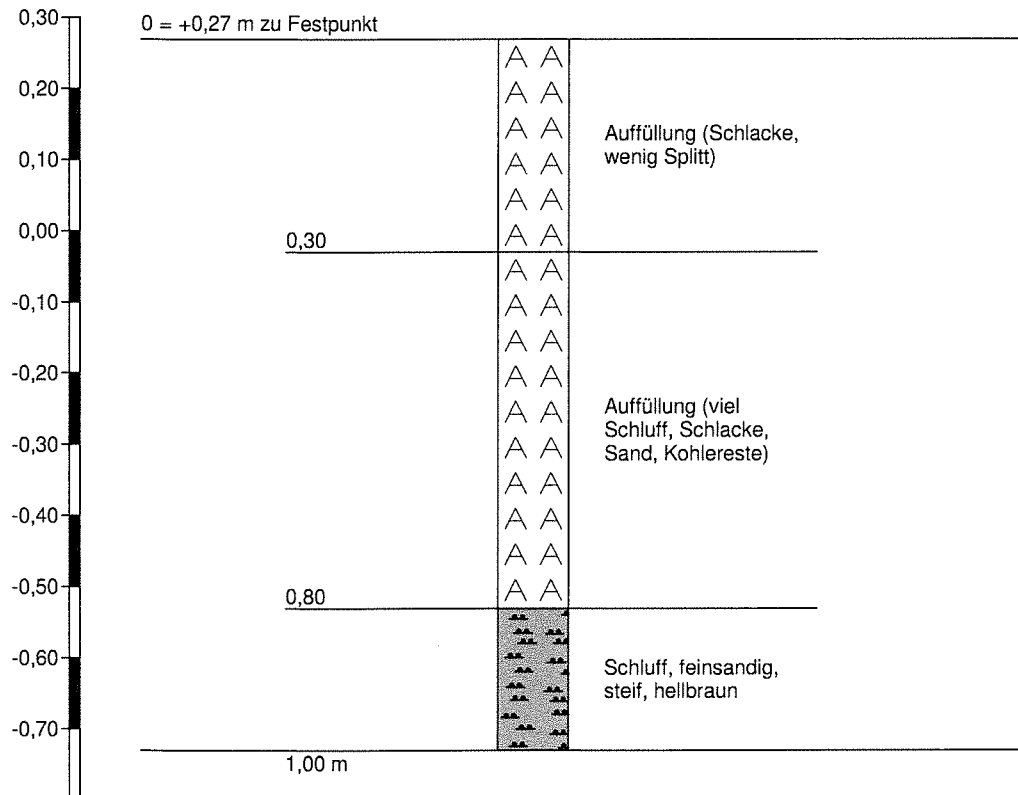
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 9



Höhenmaßstab 1:10

IfB mbH

Auf dem Kalwes 239 - 243

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.10

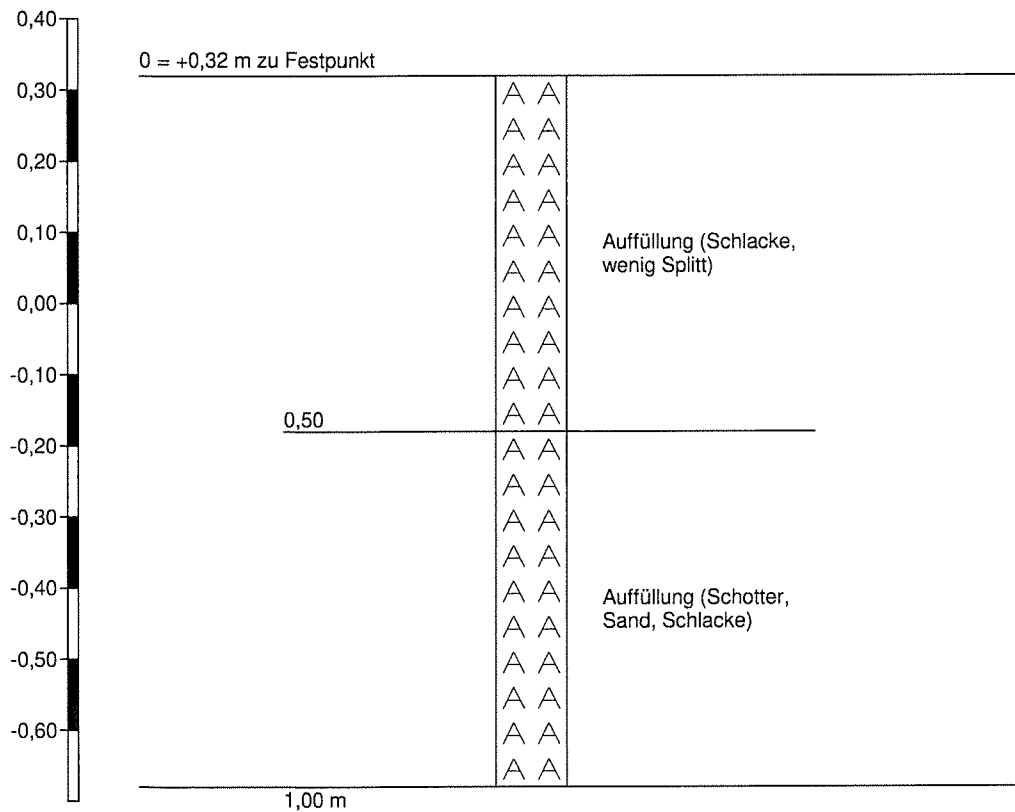
Projekt: Anne-Frank-Platz

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

Datum: 14.06.21

RKS 10



Höhenmaßstab 1:10

Anlage 3

Chemische Analytik

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2021P223276 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 001

Probeneingang 25.06.2021

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim

Probenbez. MP 1

Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 12.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	90,3	Masse-% TM	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
Naphthalin	0,19	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-06 ^a 2
Fluoren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	0,60	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	3,3	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	2,3	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	1,7	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	1,9	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	2,4	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	1,3	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,28	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,3	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,94	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (EPA)	16	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P223276 / 1

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

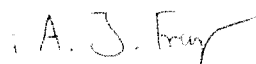


30 Jahre
1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB 101	0,0068	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	0,016	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	0,018	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	0,0083	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,049	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Arsen	8,4	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	166	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,58	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	115	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	38	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	16	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,12	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	233	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Trockenrückstand	90,3	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Eluat-Einwaage	111	g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	989	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	980	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert	9,9		DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	261	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	1,6	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	74	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,5	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	2,1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	<10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch 2
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Gelsenkirchen, 12.07.2021



i. A. Jan-Niklas Franzen
 Projektbearbeitung

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2021P223277 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 002

Probeneingang 25.06.2021

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim

Probenbez. MP 2

Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 12.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	94,7	Masse-% TM	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	0,099	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	0,073	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,053	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	0,071	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,11	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (EPA)	<0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P223277 / 1

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

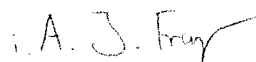


30 Jahre
1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB 101	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	<0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Arsen	6,8	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	34	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,70	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1170	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	28	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	18	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	163	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Trockenrückstand	94,7	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Eluat-Einwaage	106	g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	994	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	990	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert	10,9		DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	433	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	2,8	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	100	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,92	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	25	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,36	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	<10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch 2
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 3GBA Pinneberg 22GBA Herlen

Gelsenkirchen, 12.07.2021



i. A. Jan-Niklas Franzen
 Projektbearbeitung

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2021P223278 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 003

Probeneingang 25.06.2021

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim

Probenbez. MP 3

Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 12.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	90,8	Masse-% TM	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
Naphthalin	0,067	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	0,092	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	0,16	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	0,21	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	4,7	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	0,98	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	12	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	6,9	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	5,6	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	5,7	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	8,8	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	3,7	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,92	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3,4	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	2,1	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (EPA)	55	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P223278 / 1

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 COBADEHXXX

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



30 Jahre
1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB 101	0,0023	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	0,0047	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	0,0040	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,016	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Arsen	11	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	96	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	1,3	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	234	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	38	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	20	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	276	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Trockenrückstand	90,8	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Eluat-Einwaage	110	g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluervolumen	990	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	980	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert	10,5		DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	460	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	5,8	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	150	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	8,9	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	4,3	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	6,8	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	<10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch 2
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 3GBA Pinneberg 22GBA Herten

Gelsenkirchen, 12.07.2021



I. A. Jan-Niklas Franzen
 Projektbearbeitung

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2021P223279 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 004
Probeneingang 25.06.2021
Probenehmer durch den Auftraggeber
Material Materialprobe
Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim
Probenbez. MP 4
Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 12.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	88,7	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Siebfraktion < 2 mm	34,2	Masse-% TM	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 2
Siebfraktion > 2 mm	65,8	Masse-% TM	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 2
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	0,50	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	0,11	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	1,4	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	1,1	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,84	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	1,1	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	1,9	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,80	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,26	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,56	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,47	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (EPA)	9,0	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	0,0061	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 101	0,054	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	0,12	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P223279 / 1

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

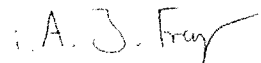


30 Jahre
 1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB 138	0,13	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	0,089	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,40	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Blei	64	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	1,2	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	19	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	13	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,11	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	23	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	221	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	4,7	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 2
Humusgehalt	8,1	Masse-% TM berechnet	2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 12.07.2021



J. A. Jan-Niklas Franzen
 Projektbearbeitung

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2021P223280 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 005
Probeneingang 25.06.2021
Probenehmer durch den Auftraggeber
Material Materialprobe
Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim
Probenbez. MP 5
Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 12.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	55,3	Masse-% TM	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
Naphthalin	0,21	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	0,27	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	0,21	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	0,26	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	4,0	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	0,80	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	10	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	6,9	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	5,9	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	6,8	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	12	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	4,9	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	1,5	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5,5	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	3,7	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (EPA)	63	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P223280 / 1

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

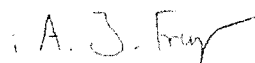


30 Jahre
1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB 101	0,0036	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	0,0080	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	0,0087	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	0,0061	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,026	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Arsen	20	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	143	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	1,2	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	100	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	70	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	56	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,28	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	547	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Trockenrückstand	55,3	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Eluat-Einwaage	181	g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	919	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	910	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert	8,1		DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	181	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	2,2	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	36	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	13	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	3,3	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	5,5	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	<10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch 2
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Gelsenkirchen, 12.07.2021



i. A. Jan-Niklas Franzen
 Projektbearbeitung

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2021P223281 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 006

Probeneingang 25.06.2021

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim

Probenbez. MP 6

Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 12.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	88,3	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
TOC	0,2	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 2
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
Summe BTEX	<1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 2
Summe LHKW	<1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 2
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	0,078	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	0,060	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,052	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	0,067	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,098	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P223281 / 1

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



30 Jahre
1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)	<0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 101	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	0,0013	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	0,0013	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	0,0011	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	<0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Arsen	9,5	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	13	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,16	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	15	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	12	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	11	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	<0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	45	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cyanid ges.	<1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Trockenrückstand	88,3	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Eluat-Einwaage	113	g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	987	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	980	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert	7,4		DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	22,7	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	<0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	2,3	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid ges.	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	<0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Thallium	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	<10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch 2
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 3GBA Pinneberg 22GBA Herten

Gelsenkirchen, 12.07.2021

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'i. A. Jan-Niklas Franzen'.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2021P223282 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 007
Probeneingang 25.06.2021
Probenehmer durch den Auftraggeber
Material Materialprobe
Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim
Probenbez. RKS 1, 0,00 - 0,40
Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 12.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	92,8	Masse-% TM	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	0,11	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	0,14	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,082	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	0,12	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,15	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,064	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,076	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,056	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (EPA)	0,90	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P223282 / 1

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

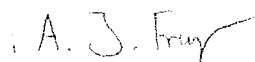
Geschäftsführer:
 Ralf Murzen,
 Dr. Roland Bernerth,
 Kai Plinke,
 Dr. Dominik Obeloer

 30 Jahre
1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB 101	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	<0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Arsen	12	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	31	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	796	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	58	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	162	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Trockenrückstand	92,8	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Eluat-Einwaage	108	g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	992	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	990	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert	10,7		DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	256	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	1,3	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	37	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	1,5	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium *	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,2	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,23	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	<10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch 2
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Gelsenkirchen, 12.07.2021



i. A. Jan-Niklas Franzen
 Projektbearbeitung

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

IfB Ingenieurgesellschaft für
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

44801 Bochum



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2021P225282 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 21208027 / 008

Probeneingang 25.06.2021

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Projekt 040621 Anne-Frank-Platz in Mülheim

Probenbez. MP 4

Prüfbeginn / -ende 25.06.2021 - 27.07.2021

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	88,7	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
TOC	3,6	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 2
EOX	1,1	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 2
Summe BTEX	<1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 2
Summe LHKW	<1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 2
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	0,25	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	<0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	0,92	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	0,70	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,61	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	0,73	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	1,4	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,50	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,065	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,35	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylen	0,28	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

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.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P225282 / 1

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



30 Jahre
1989-2019

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)	5,8	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
PCB 28	<0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	0,0047	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 101	0,044	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	0,089	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	0,074	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,31	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Arsen	8,3	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	65	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,98	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	20	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	23	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	13	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	<0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	205	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cyanid ges.	2,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Trockenrückstand	88,7	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Eluat-Einwaage	100	g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	1000	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	990	mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert	6,5		DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	89,5	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	0,64	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	1,5	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid ges.	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	3,5	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	2,3	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,6	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	11	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	2,2	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Thallium	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	31	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch 2
Farbe	schwach gelb		DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Gelsenkirchen, 27.07.2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'i. A. Jan-Niklas Franzen'.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung