

## Chemische Untersuchungen zum Baugrund

BV Dickswall Mülheim / Ruhr

**Auftraggeber:**

**JPM Vermietungs- und Handelsgesellschaft mbH**

Goethe Straße 1  
51379 Leverkusen

**Architekt:**

Herr Moritz Röhm

**Auftragnehmer:**

**HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE**

Sigmundstraße 10-12  
52070 Aachen

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Peter Mondry  
M.Sc. Simon Merk

**Projekt-Nr.:**

20085

**Aachen, 10. August 2022**



Hartwig Reisinger / von der IHK  
Aachen öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger



Ingenieurkammer-Bau  
Nordrhein-Westfalen



**Inhalt:**

	<b>Seite</b>
<b>1. Vorgang, Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Angaben zum Grundstück .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Angaben zum Bauvorhaben.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Geologischer und Hydrogeologischer Rahmen .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Durchgeführte Untersuchungen .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen .....</b>	<b>7</b>
6.1 Bewertung nach LAGA.....	7
6.2 Bewertung nach BBodSchV .....	9
<b>7. Untersuchung Freifläche Haus HuMy .....</b>	<b>10</b>
7.1 Durchgeführte Untersuchungen .....	10
7.2 Untersuchungsergebnisse .....	11
7.3 Bewertung und Empfehlungen .....	12

**Anlagen:**

Anlage 1: Bohrprofile / Sondierprofile

Anlage 2: Prüfbericht eurofins

Anlage 3: Prüfbericht eurofins / Probennahmeprotokoll

## 1. Vorgang, Allgemeines

Die JPM Vermietungs- und Handelsgesellschaft mbH plant auf dem Grundstück am Dickswall in Mülheim/Ruhr auf dem Grundstück Dickswall 48-60 eine Wohnbebauung in Form eines Allgem. Wohngebiet.

HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE wurden von der JPM Vermietungs- und Handelsgesellschaft mbH mit der Untersuchung des Untergrunds und mit chemischen Untersuchungen an Bodenproben beauftragt.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist die Lage des Grundstücks dargestellt.

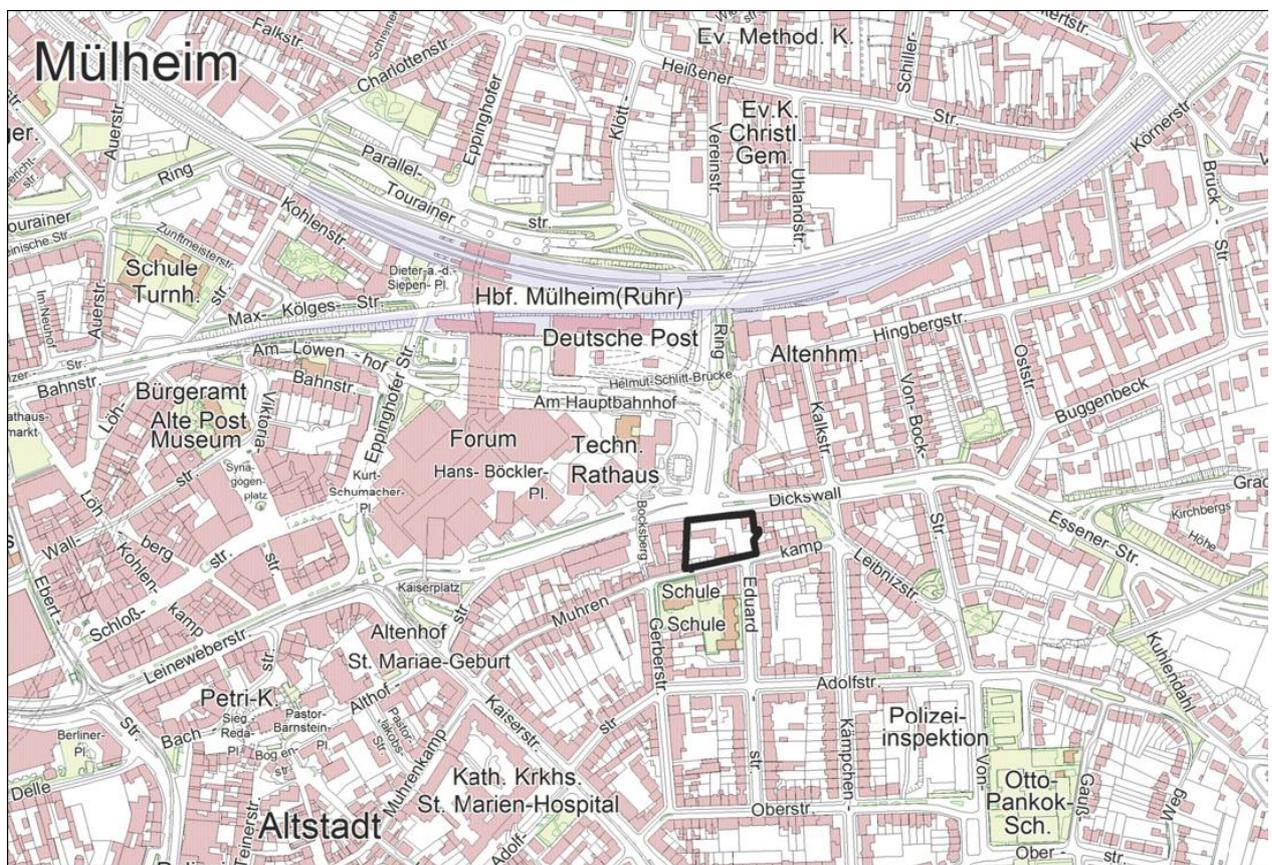


Abbildung 1: Übersichtslageplan

## 2. Angaben zum Grundstück

Die Fläche des Vorhabengebietes ist heute weitgehend versiegelt. Auf dem Gelände befinden sich ein Kfz-Betrieb und eine ehemalige Autovermietung. Des Weiteren steht hier das Haus der Wohngruppe HuMy, das im Rahmen der erzieherischen Hilfen ein Wohnangebot für maximal neun weibliche Jugendliche und junge Frauen ab ca. 12 Jahren bietet.



Abbildung 3: Lageplan Grundstück

Das Baugrundstück umfasst die Flurstücke 204, 502 und 503 der Gemarkung Mülheim, Flur 30.

### 3. Angaben zum Bauvorhaben

Auf dem Grundstück soll eine Wohnbebauung errichtet werden. Es ist beabsichtigt, die vorhandenen Gebäude Dickswall 48-50 (pitstop) und Dickswall 60 (ehemals Europcar) abzubauen. Das Gebäude Dickswall 56 (Haus HuMy) soll ebenfalls abgebrochen werden. Der Baumbestand auf der „Anschüttung“ im südwestlichen Bereich des Gartenbereiches des Hauses HuMy soll erhalten bleiben.

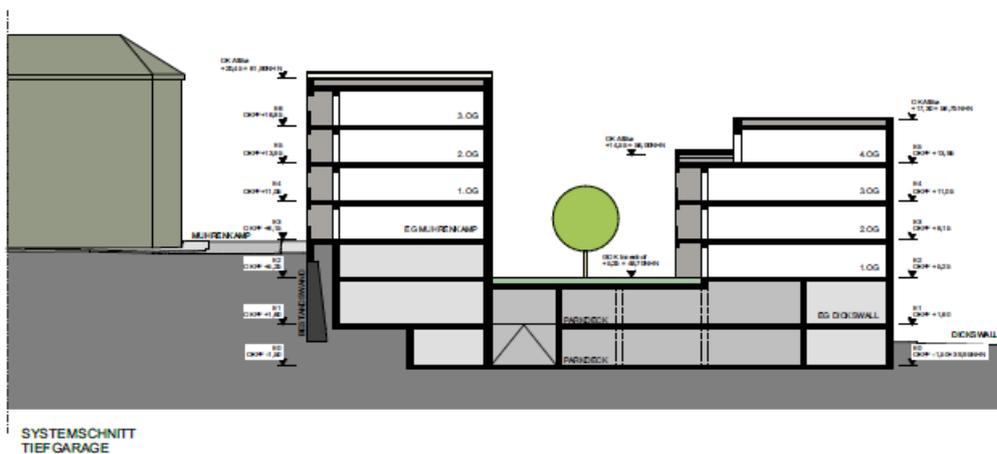
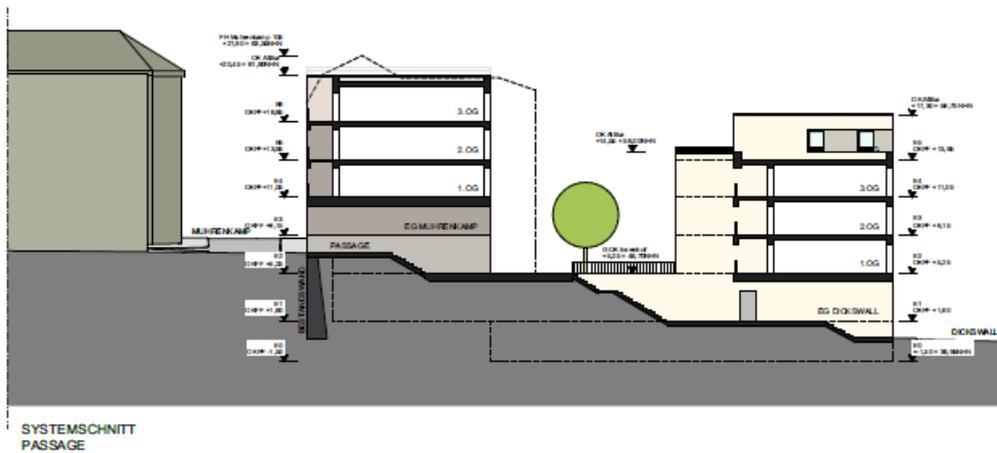


Abbildung 4, Schnitte

#### 4. Geologischer und Hydrogeologischer Rahmen

Das ca. 0,37 ha große Vorhabengebiet befindet sich in der Mülheimer Innenstadt. Gemäß der Hydrologischen Karte NR 4507, Mülheim an der Ruhr stehen als natürlicher Untergrund als obere Lage schluffig bis feinsandig ausgebildete Lösslehmablagerungen in einer Mächtigkeit von 4 bis 5 m über der Mittelterrasse von Rhein und Ruhr an, die hier als fein- bis mittelkiesiger Sand anstehen.

Ab 38,50 NHN ist mit Grundwasser zu rechnen.

#### 5. Durchgeführte Untersuchungen

Am 8.10.2020 wurden zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Gewinnung von Bodenproben insgesamt 9 Rammkernbohrungen (RKB) und 4 Sondierungen mit der mittelschweren Rammsonde (DPM) im Bereich der geplanten Bebauung niedergebracht. Vier der Aufschlüsse wurden hierbei als Doppelaufschlüsse ausgeführt, jeweils eine RKB und eine DPH ca. 1 m auseinanderliegend. Die maximale Erkundungstiefe lag bei rd. 6 m u. GOK. Die Aufschlusspunkte wurden nach Höhe eingemessen. Die NN-Höhen der Bohransatzpunkte sind in den Bohrprofilen in Anlage 1 eingetragen.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist in der nachfolgenden Abbildung 5 dargestellt.

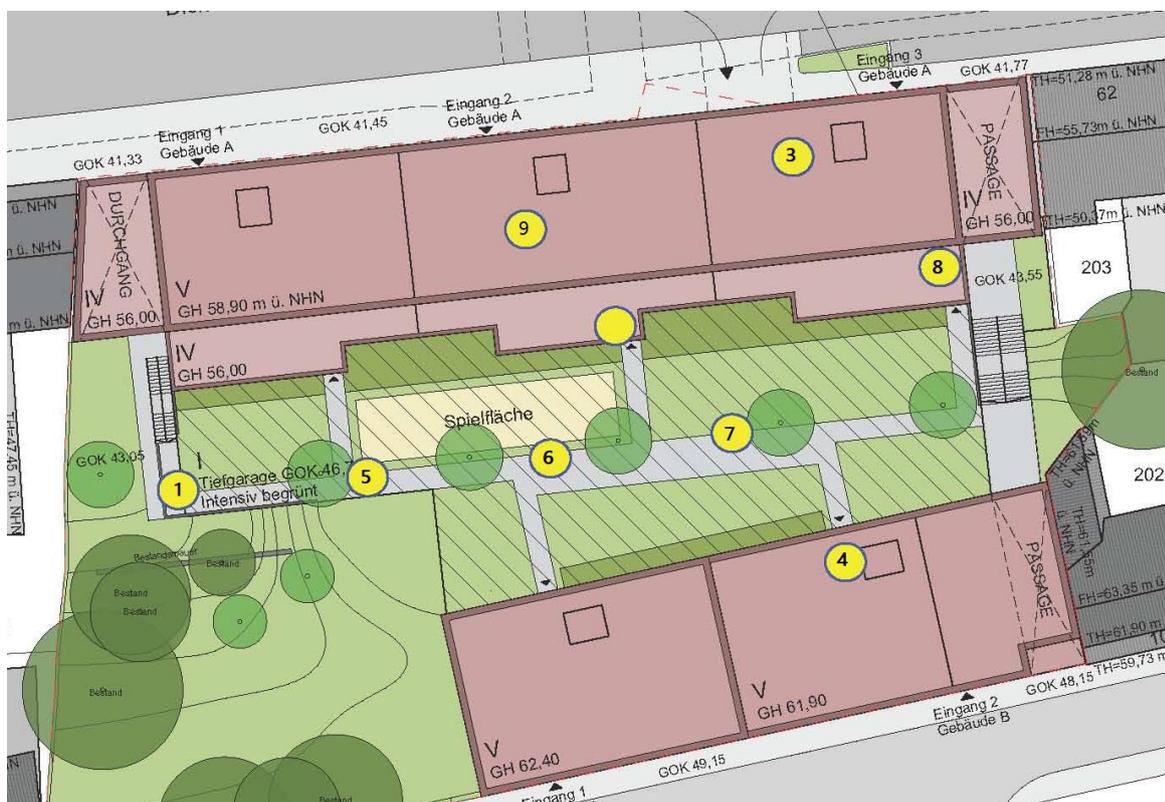


Abbildung 5: Lage Untersuchungsstellen RKB

Die Asphaltdecke aus den RKB 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, und 9 wurde als Mischprobe zusammenstellt. Aus den Rammkernbohrungen wurden drei Mischproben gebildet und im chemischen Labor (eurofins-West in Wesseling) auf den Parameterumfang für Boden nach LAGA M20 (2004) und für Auffüllungen mit Fremdbestandteilen nach LAGA Bauschutt 1997 untersucht.

Die chemischen Prüfberichte liegen als Anlage 2 bei.

## 6. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

### 6.1 Bewertung nach LAGA

**Mischprobe A-BS** beinhaltet die jeweils obere Lage aus den Rammkernbohrungen RKB 1, 2 und 3 (Auffüllung mit mehr als 10 % Fremdbestandteilen).

Dickswall - angewendete Vergleichstabelle: LAGA 20 Bauschutt (1997) Tab. 1.4.-5/					
Bezeichnung	Einheit	A-BS	Z0	Z1.1	Z1.2
<b>Überschreitung für:</b>		<b>Z1.1</b>			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	65	100	300	500
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	12,3	1	5	15
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	3	5
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	0,02	0,1	0,5
pH-Wert		9,8	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	191	500	1500	2500
Chlorid (Cl)	mg/l	< 1,0	10	20	40
Sulfat (SO4)	mg/l	49	50	150	300
Arsen (As)	µg/l	14	10	10	40
Blei (Pb)	µg/l	2	20	40	100
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	2	2	5
Chrom (Cr)	µg/l	< 1	15	30	75
Kupfer (Cu)	µg/l	6	50	50	150
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	40	50	100
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1
Zink (Zn)	µg/l	< 10	100	100	300
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10	< 10	10	50

Die bauschutthaltigen Auffüllungen überschreiten die LAGA Z 1.1-Werte für Bauschutt.

Das Material ist nach **LAGA Z1.2** für Bauschutt einzuordnen.

Der Asphalt aus den RKB 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, und 9 wurde als Mischprobe zusammengestellt.

Mit 2 mg/kg ist der Asphalt als **teerfrei** einzustufen.

**Mischprobe A-BO** beinhaltet die jeweils obere Lage aus den RKB 4 bis 9 (Auffüllung ohne Fremdbestandteile) und Mischprobe G-BO (stammt aus den die Auffüllungen unterlagernden gewachsenen Böden aus allen 10 KKB).

Dickswall - angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5							
Bezeichnung	Einheit	A-BO	G-BO	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		020228671	020228672				
<b>Überschreitung für:</b>		<b>Z1.2</b>	<b>Z0 Sand</b>				
Trockenmasse	Ma.-%	89,6	89,4				
Arsen (As)	mg/kg TS	8,4	9,2	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	132	17	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,3	< 0,2	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	24	26	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	23	16	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	26	31	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,17	0,10	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	146	67	300	450	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5		3	3	10
TOC	Ma.-% TS	2,5	0,4	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	400	600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	0,1	0,15	0,15	0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,6	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	3	3	3	30
pH-Wert		9,7	8,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	124	85	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	< 1,0	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	15	3,2	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	< 5	5	5	10	20
Arsen (As)	µg/l	6	< 1	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1	< 1	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	< 5	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	< 10	150	150	200	600
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10	< 10	20	20	40	100

Die bodenähnlichen Auffüllungen A-BO überschreiten auf Grund des erhöhten TOC Gehalts die LAGA Z1.2-Werte und sind nach **LAGA Z2** für Boden einzustufen.

Der unterlagernde gewachsene Boden überschreitet wegen leicht erhöhtem Nickel- und Zinkgehalt die LAGA Z0-Werte für Sand. Das Material ist nach **LAGA Z0\*** für Boden einzustufen.

**6.2 Bewertung nach BBodSchV**

In der nachfolgenden Tabelle sind die maßgeblichen Bodenparameter der Vergleichstabelle

Tab. 1.2 + 1.4. nach BBodSchV - Wirkungspfad Boden – Mensch gegenübergestellt.

Dickswall - angewendete Vergleichstabelle: BBodSchV Tab. 1.2 + 1.4. - Wirkungspfad Boden - Mensch								
Bezeichnung	Einheit	A-BS	A-BO	G-BO	Kinder- spielflächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeiti- anlagen	Ind.- u. Gewerbe- grundstücke
<b>Überschreitung für:</b>								
Arsen (As)	mg/kg TS	14,5	8,4	9,2	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg TS	180	132	17	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,7	0,3	<0,20	10	20	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg TS	23	24	24	200	400	1000	1000
Nickel (Ni)	mg/kg TS	22	26	31	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,55	0,17	< 0,07	10	20	50	80
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,70	<0,05	<0,05	2	4	10	12
Summe 6 DIN-PCB	mg/kg TS	(n.b.)	(n.b.)	(n.b.)	0,4	0,8	2	40
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,005	<0,5	<0,5	50	50	50	100

Die gemessenen Schadstoffgehalte überschreiten die Grenzwerte für Kinderspielflächen nicht.

Besondere Maßnahmen für den Arbeitsschutz während der Erdarbeiten sind daher nicht erforderlich.

## **7. Untersuchung Freifläche Haus HuMy**

Nach Maßgabe der unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Mülheim an der Ruhr am 14.12.2020 auf dem Gartengrundstück des WG-Hauses HuMy aus der Rasenfläche drei Oberflächenmischproben aus den Tiefenbereichen von 0,0 – 0,1 m, von 0,1 – 0,3 m und von 0,3 – 0,6 m entnommen. Das WG-Haus HuMy wird von Jugendlichen im Alter von 12 – 18 Jahren genutzt.

Die entnommnen Proben wurden zur chemischen Untersuchung ins Labor –eurofins West GMBH, Wesseling verbracht.

### **7.1 Durchgeführte Untersuchungen**

Die Proben aus dem Tiefenbereich von 0,0 – 0,1 m und von 0,1 – 0,3 m repräsentieren den im Grundstücksbereich vorhandenen Oberboden. Die Probe aus dem Tiefenbereich von 0,3 – 0,6 m stammt aus dem unterlagernden schluffigen natürlichen Boden (Lößlehm).

Die drei Mischproben wurden im chemischen Untersuchungslabor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, auf die Gehalte an Schwermetallen zzgl. Arsen und Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK<sub>EPA</sub>) untersucht. Die Untersuchungen wurden hierbei in der Gesamtfraktion ausgeführt, da das beprobte Bodenmaterial überwiegend aus Feinkorn (< 2 mm) besteht.

Das Analysenprotokoll sowie das Probenahmeprotokoll sind als Anlage 3 beigefügt.

## 7.2 Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst dargestellt. In der Tabelle sind den Analyseergebnissen zum Vergleich die Prüfwerte der BBodSchV für die Nutzungsformen Kinderspielfläche sowie Park-/Freizeitanlagen gegenübergestellt, die zur Bewertung eines Gefährdungspotenzials über einen Direktkontakt herangezogen werden können

Parameter	Einheit	OMP	OMP	OMP	BBodSchV	
		0-10 cm	10-30 cm	30-60 cm	Kinder- spielfläche	Park-/Freizeit- Anlage
		Oberboden	Oberboden	Lößlehm		
Arsen	[mg/kg]	<b>58,6</b>	<b>163</b>	<b>39,3</b>	25	125
Blei	[mg/kg]	<b>795</b>	<b>1.360</b>	<b>313</b>	200	1.000
Cadmium	[mg/kg]	7,8	<b>13,3</b>	7,1	10	50
Chrom	[mg/kg]	25	19	18	200	1000
Kupfer	[mg/kg]	116	243	57	---	---
Nickel	[mg/kg]	53	112	47	70	350
Quecksilber	[mg/kg]	0,47	1,11	0,41	10	50
Zink	[mg/kg]	<b>2.870</b>	<b>5.190</b>	<b>3.140</b>	---	---
Benzo[a]pyren	[mg/kg]	1,8	0,43	0,31	2	10
Summe PAK-EPA	[mg/kg]	25,1	5,55	4,33	---	---
<p>-- = kein Prüfwerte nach BBodSchV vorhanden</p> <p><b>fett</b> = Überschreitung Prüfwert für Kinderspielflächen</p> <p><b>fett+ unterstr.</b> = Überschreitung Prüfwert für Park./Freizeitanlagen</p> <p>fett = sonstiger stark auffälliger Wert</p>						

Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

In den untersuchten Proben wurden deutlich erhöhte Gehalte beim Halbmetall Arsen (maximal 163 mg/kg) sowie bei den Schwermetallen Blei (maximal 1.360 mg/kg) und Zink (maximal 5.190 mg/kg) ermittelt.

In der Mischprobe aus dem Tiefenbereich von 10 – 30 cm werden die in der Tabelle zum Vergleich aufgeführten Prüfwerte für Park-/Freizeitanlagen für Arsen und Blei überschritten. Die niedrigeren Prüfwerte für Kinderspielflächen werden in allen drei untersuchten Proben überschritten. Des Weiteren wird in einer Probe (10-30 cm) zusätzlich der Prüfwert für Kinderspielflächen beim Schwermetall Cadmium überschritten.

### 7.3 Bewertung und Empfehlungen

Da in den untersuchten Mischproben aus dem Gartenbereich des Hauses HuMy Überschreitungen von Prüfwerten der BBodSchV für die Nutzungsform Park-/Freizeitanlage und auch für die sensiblere Nutzungsform Kinderspielfläche vorliegen, ist ein Gefährdungspotenzial über einen Direktkontakt gegeben.

Auf Grund der festgestellten Prüfwertüberschreitungen sind weitergehende Maßnahmen zur Unterbindung des Direktkontaktes erforderlich, z. B. in Form eines Bodenaustauschs im Bereich der Gartenfläche.

Zur Klärung des Wirkungspfad Boden – Grundwasser wurden zwei weitere Rammkernsondierungen bis Unterkante Lehm (ca. 3 m tief) durchgeführt.



Dipl.-Ing. Peter Mondry



M.Sc. Simon Merk

## **Anlage 1**

Bohrprofile / Sondierprofile

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

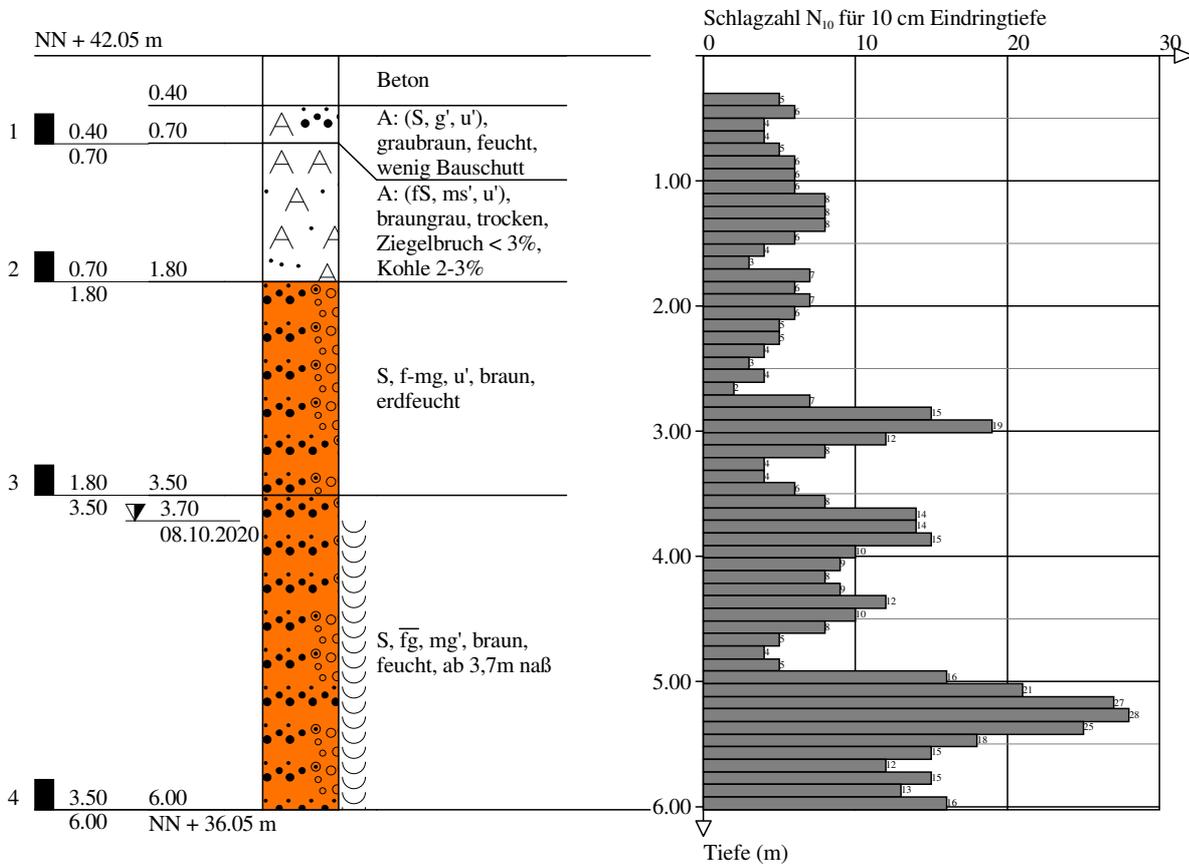
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB / DPH 1

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB / DPH 1



Höhenmaßstab 1:60

Schlagzahlen mit der mittelschweren Rammsonde  
DPM, Ac = 15 cm<sup>2</sup>, m = 30 kg, h = 0,5 m, N10 =  
Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

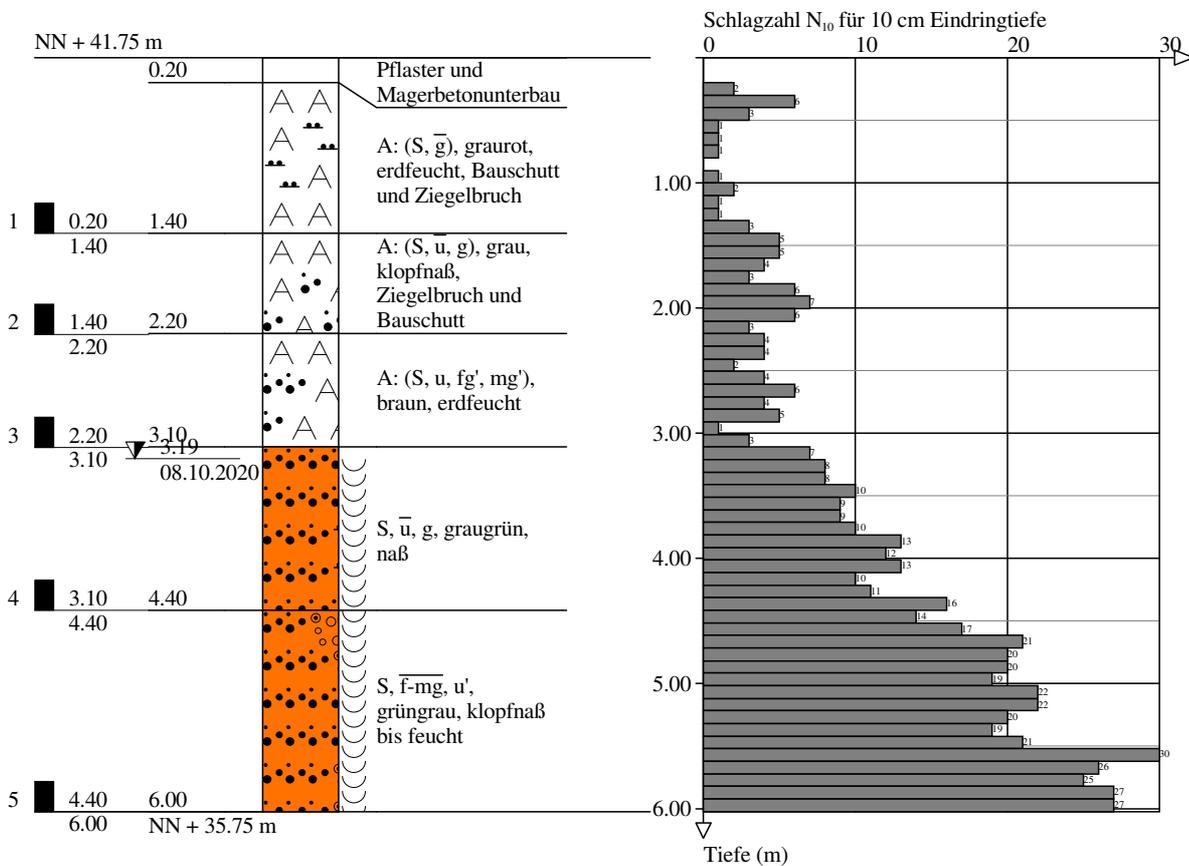
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB / DPH 3

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB / DPH 3



Schlagzahlen mit der mittelschweren Rammsonde DPM, Ac = 15 cm<sup>2</sup>, m = 30 kg, h = 0,5 m, N10 = Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

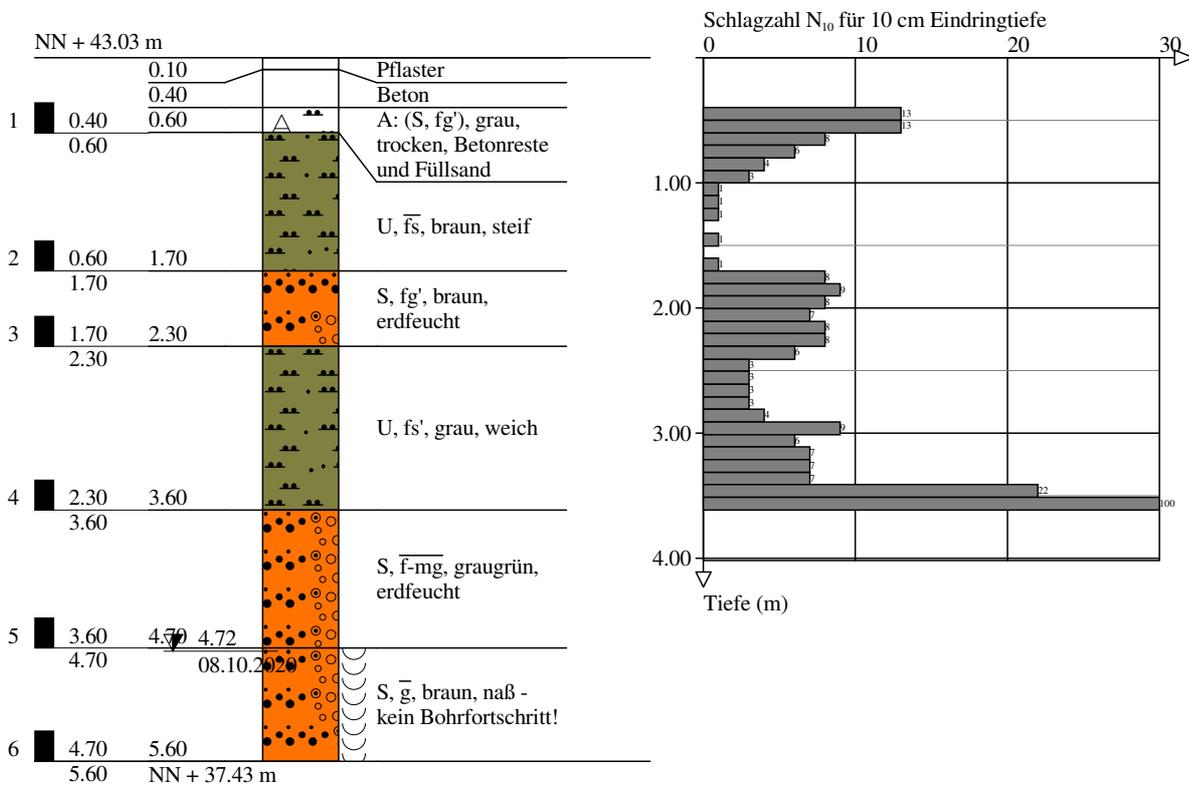
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB / DPM 4

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB / DPM 4



Höhenmaßstab 1:60

Schlagzahlen mit der mittelschweren Rammsonde DPM, Ac = 15 cm<sup>2</sup>, m = 30 kg, h = 0,5 m, N10 = Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

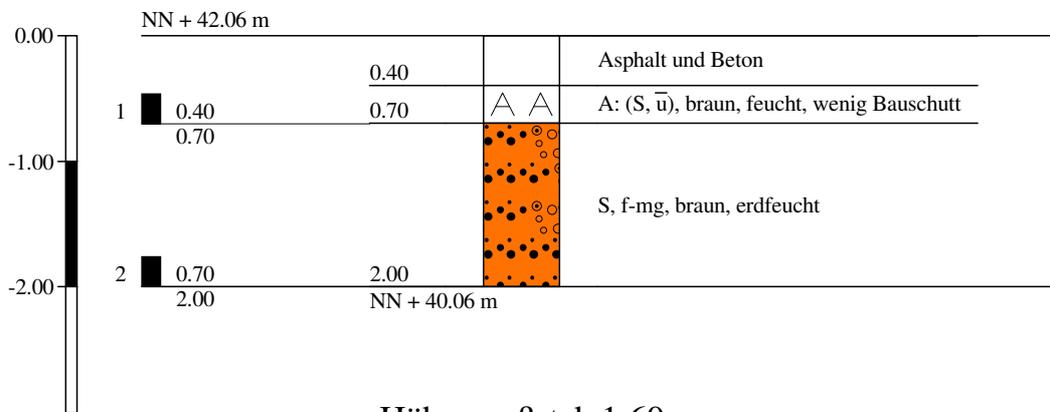
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB 5

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB 5



Höhenmaßstab 1:60

Durchführung eines Versickerungsversuchs in einer  
Tiefenlage von 0,90-2,00m unter Gelände -  
Auswertung siehe Versuchsprotokoll

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

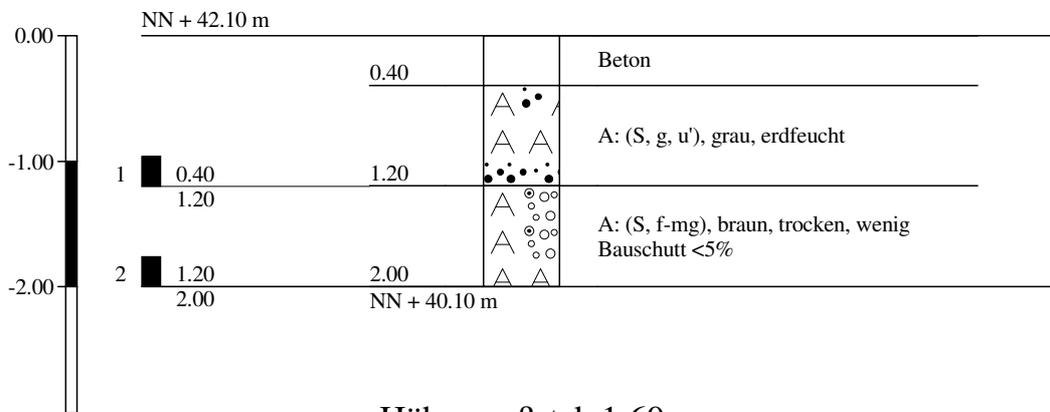
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB 6

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB 6



Höhenmaßstab 1:60

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

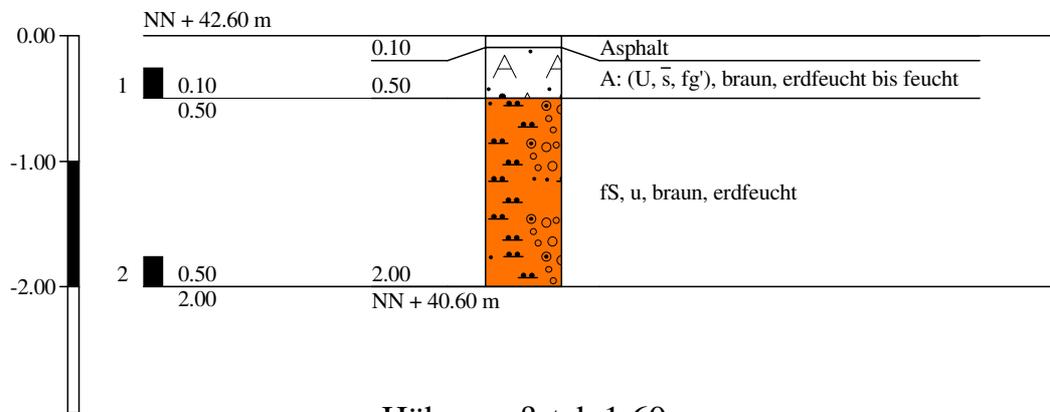
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB 7

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB 7



Höhenmaßstab 1:60

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

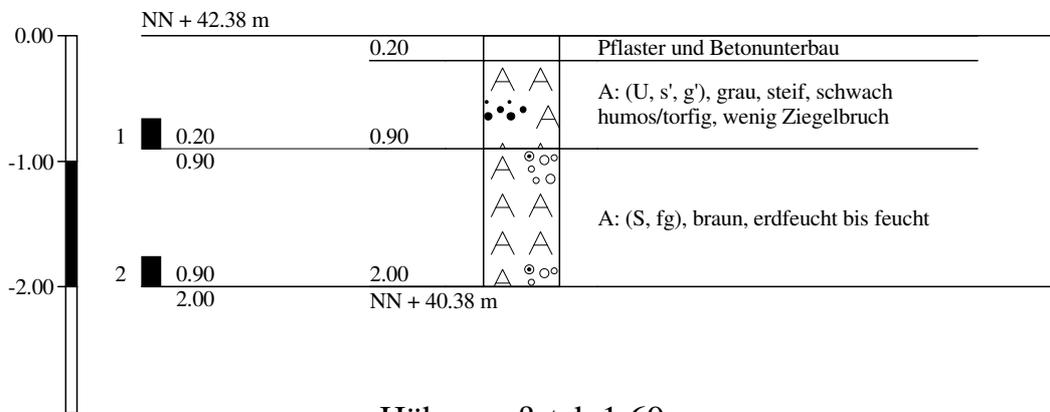
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB 8

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB 8



Höhenmaßstab 1:60

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 08.10.2020

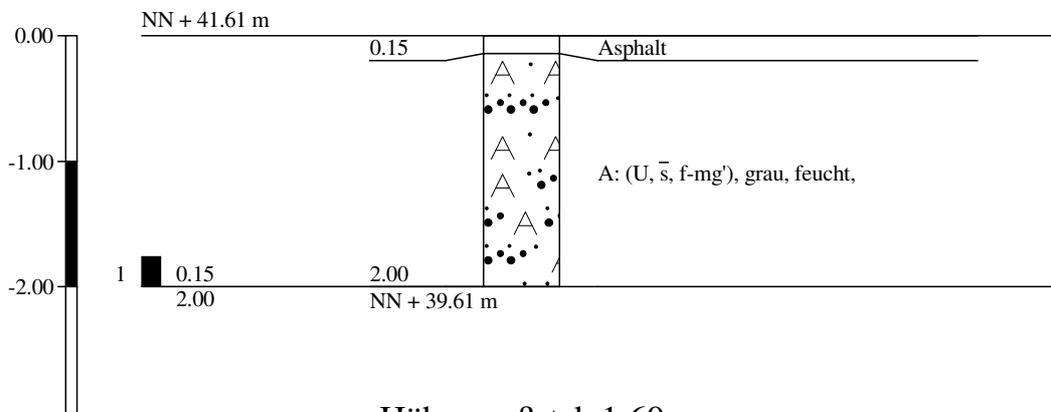
Projekt: Mülheim a.d.R., Dickswall

Projektnummer: 209947

Bohrung/Schurf: RKB 9

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## RKB 9



Höhenmaßstab 1:60

- **Umweltgeotechnik**
- **Hydrogeologie**
- **Baugrunderkundung**
- **Brunnenbau**



Terratec GmbH, Heiligenhauser Straße 77, 45219 Essen

HYDR.O.  
Geologen und Ingenieure  
Sigmundstr. 10-12  
52070 Aachen

**Terratec GmbH**  
Heiligenhauser Str. 77  
45219 Essen  
Telefon : 02054 / 873615  
info@terratec-nrw.de

Ort	Datum	Unsere Zeichen
Essen, den	08.10.2020	Pö <b>Projekt-Nr: 209947</b>

Proj.: Felduntersuchungen in **Mülheim a.d.R.**, Dickswall

### Auswertung Versickerungsversuch 1 / RKB 5

**Versuchsdurchführung:** Bohrlochtestverfahren im offenen, ausgebauten Bohrloch<sup>1</sup> (zur Fixierung der offenen Bohrlochwandung wurde ein Filterrohr eingebaut!).

**Versuchstiefe:** 0,9 bis 2,00m unter Geländeoberfläche.

**Hydrogeologische Vorgaben:** in der Tiefenlage der Versuchsdurchführung steht ein fein- bis mittelkiesiger Sand an.

**Bohrlochtestverfahren im offenen, ausgebauten Bohrloch:** Für diesen Versuch lag eine ausgebaute Rammkernbohrung (RKB - Ø 50 mm) bis in 2,00m Tiefe vor. Entsprechend<sup>1</sup> erstreckt sich die Versickerungsstrecke (h) vom konstant gehaltenen Versuchswasserspiegel in 0,90m unter GOF bis in 2,00m Tiefe (h = 1,10m). H ist der Abstand des Versuchswasserspiegels bis zum Grundwasserspiegel bzw. bis zum nächsten wasserstauenden Horizont. Im Bereich der benachbarten RKB 1 wurde in 3,70m freies Grundwasser angetroffen, daher H = 2,80m. Nach dem Vorwässern wurde die Versuchsreihe gestartet. Nach Wassersättigung versickerten in 61sec 500ml Wasser. Hieraus ergibt sich Q zu  $8,2 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$ .

#### Messgrößen und Berechnung des K-Wertes:

In Abhängigkeit von h zu H gelten verschiedene Formeln. Hier gilt  $3h \geq H \geq h$  ( $3,3 \geq 2,8 \geq 1,1$ ), somit folgende Formel:

Durchlässigkeitskoeffizient  $K = 0,265 \times (Q/h^2) \times (\ln(h/r)) / (0,1667 + H/3h)$  m/s mit:

$$Q = \text{Wasserdurchfluss} = \text{m}^3/\text{s} = 8,2 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$r = \text{Radius RKB} = 0,025\text{m}$$

$$h = 1,10\text{m (Versickerungsstrecke)}$$

$$H = 2,80\text{m}$$

$$K = 0,265 \times (8,2 \times 10^{-6}/1,1^2) \times (\ln(1,1/0,025)) / (0,1667 + 2,8/3 \times 1,1) \text{ m/s}$$

$$\mathbf{K \geq 6,7 \times 10^{-6} \text{ (m/s)}}$$

<sup>1</sup> nach U.S. Bureau of Reclamation (EARTH MANUAL 1974); beschrieben in „BDG-Schriftenreihe Heft 15: Versickerung von Niederschlagswasser aus geowissenschaftlicher Sicht“

## **Anlage 2**

Prüfbericht eurofins

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig  
Reisinger und Timm Reisinger GbR  
Sigmundstr. 10-12  
52070 Aachen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02055227**

**Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-005726-01**

**Auftragsbezeichnung: 20085-3 BV Dickswall**

**Anzahl Proben: 3**

**Probenart: Feststoff**

**Probenahmedatum: 08.10.2020**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 05.11.2020**

**Prüfzeitraum: 05.11.2020 - 16.11.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 16.11.2020  
Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleitung



Probenbezeichnung	A-BS	A-BO	G-BO
Probenahmedatum/ -zeit	08.10.2020	08.10.2020	08.10.2020
Probnummer	020228670	020228671	020228672

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	1,2	1,1	1,1
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja	Ja	Ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,1	89,6	89,4
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	14,5	8,4	9,2
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	180	132	17
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,7	0,3	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	23	24	26
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	38	23	16
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	22	26	31
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,55	0,17	0,10
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,9	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	728	146	67

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	3,1	2,5	0,4
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	65	< 40	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	A-BS	A-BO	G-BO
Probenahmedatum/ -zeit	08.10.2020	08.10.2020	08.10.2020
Probennummer	020228670	020228671	020228672

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>								
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fuoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,1	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,49	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,99	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,77	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,70	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,3	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,2	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	A-BS	A-BO	G-BO
Probenahmedatum/ -zeit	08.10.2020	08.10.2020	08.10.2020
Probennummer	020228670	020228671	020228672

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,8	9,7	8,4
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,1	20,3	19,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	191	124	85

**Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	49	15	3,2
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

**Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,014	0,006	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,006	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
------------------------------	----	-------	---------------------------------	-------	------	---------	---------	---------

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

## **Anlage 3**

Prüfbericht eurofins / Probennahmeprotokoll

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig  
Reisinger und Timm Reisinger GbR  
Sigmundstr. 10-12  
52070 Aachen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02063003**

**Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-006441-01**

**Auftragsbezeichnung: 20085 BV Dickswall, Mülheim/Ruhr**

**Anzahl Proben: 3**

**Probenart: Feststoff**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 14.12.2020**

**Prüfzeitraum: 14.12.2020 - 20.12.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 21.12.2020  
Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		OMP 0-10	OMP 10-30	OMP 30-60
				BG	Einheit	cm	cm	cm
				Probnummer		020262920	020262921	020262922

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,5	85,9	83,7
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	58,6	163	39,3
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	795	1360	313
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	7,8	13,3	7,1
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25	19	18
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	116	243	57
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	53	112	47
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,47	1,11	0,41
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	2870	5190	3140

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29	0,07	0,07
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	0,41	0,45
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,58	0,10	0,12
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,0	1,0	0,93
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,0	0,92	0,74
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	0,40	0,31
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	0,39	0,27
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,5	0,70	0,45
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,82	0,26	0,16
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	0,43	0,31
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	0,40	0,27
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30	0,07	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	0,40	0,25
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	25,1	5,55	4,33
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	25,1	5,55	4,33

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

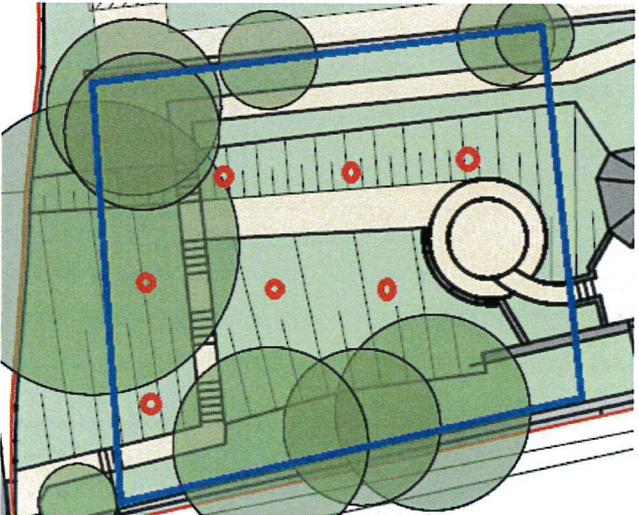
Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

### Probenahmeprotokoll-Feststoff

<b>Projekt:</b> BV Dickswall		<b>Projekt-Nr.:</b> 20085	
<b>Probenehmende Stelle:</b> HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE Sigmundstraße 10-12, 52070 Aachen		<b>Probenehmer:</b> mondry <b>Anwesende Zeugen:</b>	
<b>Datum der Probenahme:</b> 11.12.2019	<b>Uhrzeit der Probenahme:</b> 11:00 – 11:30	<input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe / Gesamtmenge: 3,5 L Anzahl der Einzelproben: je 7	
<b>Beschreibung der Probenahmestelle:</b> (z.B. Mietengröße, Gelände, Bebauung)  Spielplatzgelände neben Haus HuMy		<b>Art der Probenahme:</b> (z.B. Sondierung, Schurf, Oberflächenprobe) Handschürfe  <b>Art der Probe:</b> (z.B. Boden, Auffüllung, Miete etc.) Oberboden / Lehm	
<b>Entnahmedaten :</b>			
Probenbezeichnung / Nr.	OMP 0-10	OMP 10-30	OMP 30-60
Medium (z.B. Boden, Bauschutt)	Bo	Bo	Bo
Entnahmetiefe m u. GOK	0-10	10-30	30-60
Farbe	unklar	unklar	gelb/beige
Geruch	-	-	-
Fremdstoffe	-	-	-
Probenmenge	3.5L	3.5L	3.5L
Probenbehälter	Deckeleimer	Deckeleimer	Deckeleimer
Probenkonservierung			
		Probenahme Stellen rot markiert ab 30 cm Tiefe wurde jedesmal Lehm angekratzt.	
<b>Ort, Datum, Unterschrift:</b>		Mülheim, 11.12.2020 