



# Ingenieurbüro Snoussi

Baugrund- / Altlastenuntersuchungen • Erdbaulaboratorium  
Bodenmechanische- / Erdbautechnische Beratung • Fachbauleitung  
Deponietechnik • Hydrogeologische Untersuchungen

Ingenieurbüro Snoussi • Hagelkreuzstraße 207 • 47167 Duisburg

Yanmaz Immobilienbau e.K.  
Badorfer Straße 79  
50321 Brühl

*Zeichen:* Sn/Fi

*Bearb.-Nr.:* 15.11.22

*Datum:* 07.03.2016

## ***BV: Wohnbebauung Bergerstraße in Brühl - Altlastentechnische Untersuchungen -***

### **1.0 Vorgang**

An der Bergerstraße/Ecke Weisser Straße in Brühl ist die Errichtung von mehreren unterkellerten Mehrfamilienhäusern sowie einer Tiefgarage geplant.

Ein Teil der während der Erdarbeiten anfallende Aushubboden soll in die Arbeitsräume der Baugruben wieder eingebaut und überschüssige Böden von der Baustelle abgefahren werden. Deshalb sollten die vorhandenen Böden hinsichtlich des Schadstoffinventars chemisch untersucht werden, um die Möglichkeiten der Verwertung bzw. Entsorgung beurteilen zu können.

### **2.0 Bodenschichtung**

Am 17.02., 18.02. und 19.02.2016 wurden vom Ingenieurbüro Snoussi zur Erkundung des Untergrundes insgesamt 10 Rammkernbohrungen (RKB, Ø 50-36 mm) bis in 5,0 m Tiefe ausgeführt.



Die Bohransatzpunkte sind im Lageplan der **Anlage 1** eingetragen.

Unter der vorhandenen Versiegelung aus Schwarzdecke oder Pflaster wurde zunächst eine Anschüttung angetroffen, die bis in i. M. 0,8/1,2 m Tiefe unter Gelände reicht und aus schluffigem, kiesigem Sand mit geringen örtlichen Beimengungen aus Ziegel- und Bauschuttresten, vereinzelt Asche besteht.

Darunter folgt eine 0,7/1,0 m, max. 1,4 m mächtige Lehmschicht, die bis in Tiefen von 1,8/1,9 m aufgeschlossen wurde und von kiesigen und feinsandigen Mittelsanden unterlagert werden, die bis zur Bohrendteufe von 5,0 m aufgeschlossen wurden.

### 3.0 Chemische Untersuchungen

#### 3.1 Zusammenstellung der Proben, Untersuchungsumfang

Aus den gewonnenen Bodenproben der Bohrungen wurden für die chemischen Untersuchungen vier Mischproben zusammengestellt.

Für die *Anschüttungen* auf der südlichen Grundstücksseite wurde die Mischprobe *MP 1* aus den Einzelproben 1/1, 2/1, 3/1, 4/1 und 5/1 und für den nördlichen Teil die Mischprobe *MP 2* aus 6/1, 7/1, 8/1, 9/1 und 10/1 gebildet.

Für die gewachsene *Lehmschicht* wurden die Mischprobe *MP 3* (aus 1/2 + 3/2 + 5/2 + 8/2 + 10/2) und für die gewachsene *Sandschicht* die Mischprobe *MP 4* (aus 2/3 + 4/4 + 6/3 + 9/3 + 10/3) zusammengestellt.

Die Bodenmischproben wurden dem Labor GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH überstellt und dort gemäß Parameterumfang der LAGA Boden (MP 1, MP 3 und MP 4) bzw. der LAGA für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (MP 2) im Eluat und in der Originalsubstanz analysiert.



## 3.2 Untersuchungsergebnisse

Die Analysenergebnisse der Mischproben **MP 1** und **MP 2** aus der **Anschüttung** weisen im *Eluat* keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 auf.

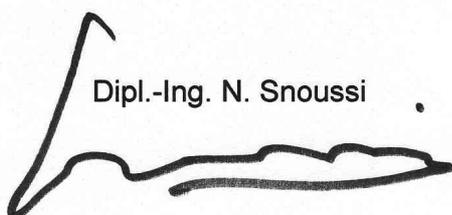
In der *Originalsubstanz* wurden bei MP 1 leicht erhöhte Konzentrationen an Kohlenwasserstoffen (C10-C40), PAK (EPA) und Zink nachgewiesen, welche die Zuordnungswerte Z 0 überschreiten. Bei MP 2 überschreiten PAK (EPA), PCB (DIN), Nickel und Zink den Zuordnungswert Z 0.

Zusammenfassend kann der **Anschüttungsboden** in den **Zuordnungswert Z 1.1** der LAGA Boden bzw. der LAGA für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt eingestuft werden.

Die Mischproben **MP 3** und **MP 4** des *gewachsenen Bodens* aus **Lehm** und kiesigem **Sand** zeigen im *Eluat* und in der *Originalsubstanz* unauffällige bzw. nicht nachweisbare Konzentrationen. Damit ist der gewachsene Lehm- und Sandboden in den **Zuordnungswert Z 0** der LAGA Boden einzustufen.

Der während der Aushubarbeiten anfallende sandige Anschüttungsboden sowie der gewachsene kiesige Sand kann somit auf der Baustelle in die Arbeitsräume wieder eingebaut werden. Der Lehm sollte aufgrund seiner wasserstauenden Eigenschaft nicht in die Arbeitsräume eingebaut werden und ist abzufahren.

Die Analysenergebnisse des Labors GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH sind in der **Anlage 2** enthalten.

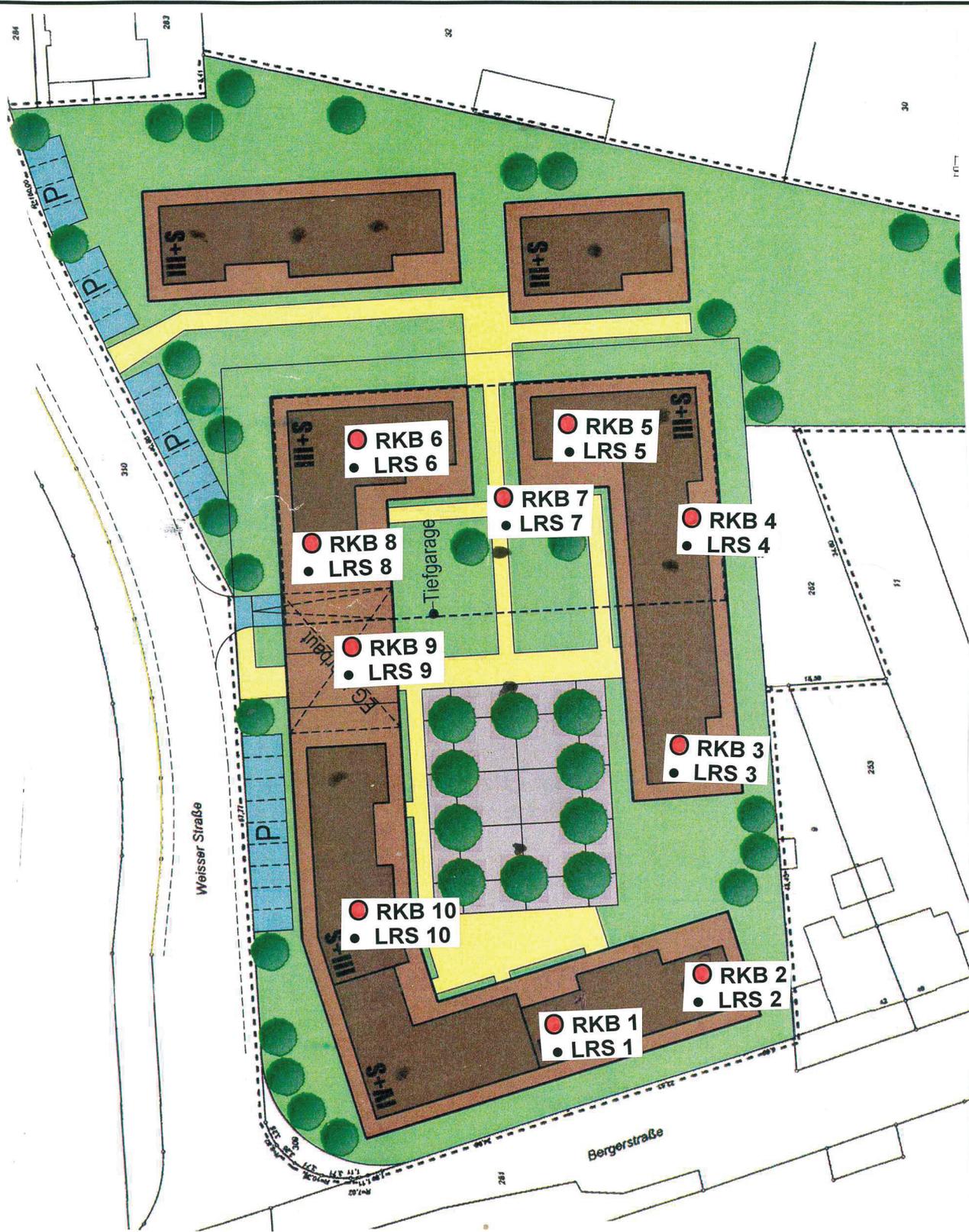


Dipl.-Ing. N. Snoussi



Dipl.-Geol. H. Fischer

2 Anlagen



- RKB Rammbore
- LRS Leichte Rammsondierung (DPL)

## Ingenieurbüro Snoussi

Hagelkreuzstraße 207 • 47167 Duisburg • Tel.: 0203-98 52 441

### Lageplan der Bohrungen und Sondierungen

Maßstab: 1 : -	Datum: 07.03.2016	Bearbeiter: Fischer	Bearb.-Nr.: 15.11.22
-------------------	----------------------	------------------------	-------------------------

**Yanmaz Immobilienbau e.K.**  
Neubau von Mehrfamilienhäusern mit Tiefgarage,  
Bergerstraße in Brühl

**Anlage 1**



***Ergebnisse  
der  
chemischen Analysen***

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

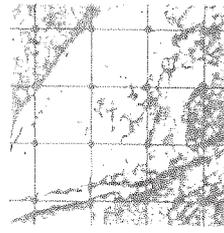
Auftraggeber: Ingenieurbüro N. Snoussi, Duisburg  
 Projekt: Projekt: Wohnbebauung Bergstraße in Brühl  
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Auftragsnummer: 161318  
 Probeneingang: 24.02.2016

Labornummer	161318-006		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbezeichnung	MP 1						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,5	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	56	500	500	1000	1500	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	10	20	30	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	50	100	150	mg/L
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/L
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	< 10	10	50	100	µg/L
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	10	10	40	60	µg/L
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	20	40	100	200	µg/L
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	2	2	5	10	µg/L
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	15	30	75	150	µg/L
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	50	50	150	300	µg/L
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	40	50	150	200	µg/L
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/L
Thallium	DIN 38406 E 26	< 1	1	1	3	5	µg/L
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	100	100	300	600	µg/L
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
pH-Wert	DIN ISO 10390	7,3	5,5-8	5,5-8	5-9	-	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	10	15	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	163	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	< 1	1	3	5	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	< 1	1	3	5	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN ISO 18287	1,9	1	5	15	20	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 11885	5,46	20	30	50	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	52,4	100	200	300	1000	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,6	1	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	19,8	50	100	200	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	17,2	40	100	200	600	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	22,3	40	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	0,123	0,3	1	3	10	mg/kg
Thallium	DIN 38406-26	< 0,4	0,5	1	3	10	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	135	120	300	500	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	1	10	30	100	mg/kg

Würselen, den 29.02.2016

Christopher Braun  
 stv. Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	161318-006
Probenbezeichnung	MP 1
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,12
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,32
Pyren	0,25
Benzo(a)anthracen	0,15
Chrysen	0,18
Benzo(b)fluoranthren	0,27
Benzo(k)fluoranthren	0,07
Benzo(a)pyren	0,2
Dibenzo(a,h)anthracen	0,03
Benzo(ghi)perylen	0,19
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,12
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>1,9</b>

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz  
Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

[mg/kg TS]	
Labornummer	161318-006
Probenbezeichnung	MP 1
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

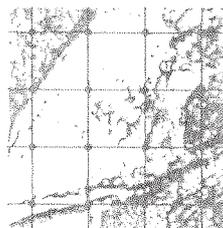
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	161318-006
Probenbezeichnung	MP 1
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,175</b>
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,21</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Auftraggeber: Ingenieurbüro N. Snoussi, Duisburg  
 Projekt: Projekt: Wohnbebauung Bergstraße in Brühl  
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Auftragsnummer: 161318  
 Probeneingang: 24.02.2016

Labornummer	161318-012		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbezeichnung	MP 2						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	9,6	7,0-12,5				
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	73	500	1500	2500	3000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	10	20	40	150	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	50	150	300	600	mg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	10	10	40	50	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	20	40	100	100	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	2	2	5	5	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	15	30	75	100	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	50	50	150	200	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	40	50	100	100	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	100	100	300	400	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	5	10	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN EN 15527	2,24	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	0,025	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 11885	7,17	20				mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	45,9	100				mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,6				mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	42,2	50				mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	19,0	40				mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	53,8	40				mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,3				mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	150	120				mg/kg

Würselen, den 29.02.2016

Christopher Braun  
 stv. Laborleiter

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/3

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN EN 15527

### Untersuchungsergebnisse:

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	161318-012
Probenbezeichnung	MP 2
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,22
Anthracen	0,05
Fluoranthen	0,4
Pyren	0,29
Benzo(a)anthracen	0,18
Chrysen	0,2
Benzo(b)fluoranthen	0,26
Benzo(k)fluoranthen	0,08
Benzo(a)pyren	0,22
Dibenzo(a,h)anthracen	0,04
Benzo(ghi)perylen	0,18
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,12
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>2,24</b>

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

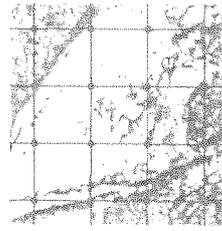
Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	161318-012
Probenbezeichnung	MP 2
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	0,013
PCB 138	0,012
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	0,025



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Auftraggeber: Ingenieurbüro N. Snoussi, Duisburg  
 Projekt: Projekt: Wohnbebauung Bergstraße in Brühl  
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Auftragsnummer: 161318  
 Probeneingang: 24.02.2016

Labornummer	161318-018		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbezeichnung	MP 3						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	65	500	500	1000	1500	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	10	20	30	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	50	100	150	mg/L
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/L
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	< 10	10	50	100	µg/L
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	10	10	40	60	µg/L
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	20	40	100	200	µg/L
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	2	2	5	10	µg/L
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	15	30	75	150	µg/L
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	50	50	150	300	µg/L
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	40	50	150	200	µg/L
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/L
Thallium	DIN 38406 E 26	< 1	1	1	3	5	µg/L
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	100	100	300	600	µg/L
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
pH-Wert	DIN ISO 10390	7,4	5,5-8	5,5-8	5-9	-	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	10	15	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,2	< 1	1	3	5	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,24	< 1	1	3	5	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN ISO 18287	< 0,24	1	5	15	20	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 11885	8,82	20	30	50	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	15,8	100	200	300	1000	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,6	1	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	34,6	50	100	200	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	13,4	40	100	200	600	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	28,4	40	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,3	1	3	10	mg/kg
Thallium	DIN 38406-26	< 0,4	0,5	1	3	10	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	56,1	120	300	500	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	1	10	30	100	mg/kg

Würselen, den 29.02.2016

Christopher Braun  
 stv. Laborleiter

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	161318-018
Probenbezeichnung	MP 3
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthen	< 0,03
Benzo(k)fluoranthen	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>&lt; 0,24</b>

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

[mg/kg TS]	
Labornummer	161318-018
Probenbezeichnung	MP 3
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

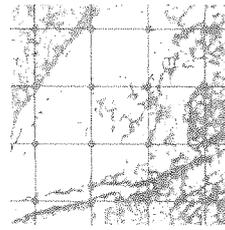
Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	161318-018
Probenbezeichnung	MP 3
Benzol	< 0,08
Toluol	< 0,08
Ethylbenzol	< 0,08
p,m-Xylol	< 0,08
o-Xylol	< 0,08
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,2</b>
Dichlormethan	< 0,08
Trichlormethan	< 0,08
1.1.1-Trichlorethan	< 0,08
Tetrachlormethan	< 0,08
Trichlorethen	< 0,08
Tetrachlorethen	< 0,08
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,24</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Auftraggeber: Ingenieurbüro N. Snoussi, Duisburg  
 Projekt: Projekt: Wohnbebauung Bergstraße in Brühl  
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Auftragsnummer: 161318  
 Probeneingang: 24.02.2016

Labornummer	161318-024		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbezeichnung	MP 4						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,3	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	26	500	500	1000	1500	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	10	20	30	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	50	100	150	mg/L
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/L
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	< 10	10	50	100	µg/L
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	10	10	40	60	µg/L
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	20	40	100	200	µg/L
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	2	2	5	10	µg/L
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	15	30	75	150	µg/L
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	50	50	150	300	µg/L
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	40	50	150	200	µg/L
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/L
Thallium	DIN 38406 E 26	< 1	1	1	3	5	µg/L
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	100	100	300	600	µg/L
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
pH-Wert	DIN ISO 10390	7,2	5,5-8	5,5-8	5-9	-	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	10	15	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,15	< 1	1	3	5	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,18	< 1	1	3	5	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN ISO 18287	< 0,24	1	5	15	20	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 11885	6,26	20	30	50	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	10,5	100	200	300	1000	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,6	1	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	18,8	50	100	200	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	7,91	40	100	200	600	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	24,2	40	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,3	1	3	10	mg/kg
Thallium	DIN 38406-26	< 0,4	0,5	1	3	10	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	68,9	120	300	500	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	1	10	30	100	mg/kg

Würselen, den 29.02.2016

Christopher Braun  
 stv. Laborleiter

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	161318-024
Probenbezeichnung	MP 4
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthen	< 0,03
Benzo(k)fluoranthen	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>&lt; 0,24</b>

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

[mg/kg TS]	
Labornummer	161318-024
Probenbezeichnung	MP 4
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	161318-024
Probenbezeichnung	MP 4
Benzol	< 0,06
Toluol	< 0,06
Ethylbenzol	< 0,06
p,m-Xylol	< 0,06
o-Xylol	< 0,06
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,15</b>
Dichlormethan	< 0,06
Trichlormethan	< 0,06
1.1.1-Trichlorethan	< 0,06
Tetrachlormethan	< 0,06
Trichlorethen	< 0,06
Tetrachlorethen	< 0,06
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,18</b>