

# SBR

## Sachverständigenbüro Reifer

### Untersuchungsbericht Polychlorierte Biphenyle (PCB)



**Universität Düsseldorf  
Gebäude  
25.00**

Stand 07 Juli 2012

## UNTERSUCHUNGSBERICHT

Gebäude: Universität Düsseldorf  
Gebäude 25.00

Auftraggeber: Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW  
Niederlassung Düsseldorf  
Abteilung 3 Planen und Bauen  
Eduard-Schulte-Straße 1  
40225 Düsseldorf

Auftragnehmer: Sachverständigen Büro Reifer  
Am Heidbergdamm 45  
40668 Meerbusch

Bearbeiter: Otmar Reifer

Telefon: (02150) 608731  
Telefax: (02150) 608732

Auftrag: Untersuchung des Gebäudes auf PCB-haltige  
Baustoffe und Bewertung nach PCB Richtlinie.  
Zusammenfassung der Ergebnisse in einem  
Untersuchungsbericht.  
Die genannten Untersuchungen enthalten die  
Probenentnahmen, Material- und Kontaktproben-  
analysen und Raumlufmessungen.

Auftragsnummer.: 2012 - 1206

Erstellt am: 07.07.2012

## Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG .....	4
2	FUNDSTELLENZUSAMMENSTELLUNG .....	5
3	MATERIALPROBENNACHWEISE .....	13
4	RAUMLUFTMESSUNGEN .....	17
5	GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG .....	24

## 1 Einführung

### 1.1 Allgemeines über polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB ist ein Gemisch aus 209 verschiedenen Verbindungen mit folgenden Eigenschaften:

- nahezu unbrennbar und feuerhemmend
- erweicht Kunststoffe
- besitzt geringe akut Toxizität
- biologisch schwer abbaubar

PCB wurde in folgenden Verwendungsbereichen eingesetzt:

- Isoliermittel in Transformatoren und Kondensatoren
- Flammschutzmittel in Farben und Lacken
- Weichmacher in Kunststoffen und Kitten

Folgende Gesundheitsgefahren bestehen durch PCB:

- steht im Verdacht, Krebs zu erzeugen
- wird über Atmung, Nahrung und die Haut aufgenommen
- dampft aus den behandelten Produkten aus und reichert sich im menschlichen Körper an
- in Lebensmitteln und auf Einrichtungsgegenständen an
- im Brandfall entstehen hochgiftige Verbindungen (Dioxine)

Krankheitssymptome:

Hautkrankheiten, Stoffwechselstörungen der Leber, Schwächung des Immunsystems, bei Kindern mögliche Beeinträchtigung der körperlichen Entwicklung, mögliche Missbildungen bei Neugeborenen

Verwendung von PCB in Gebäuden

- in geschlossenen Systemen wie Kleinkondensatoren in Leuchtstofflampen, Ölbrennern, elektrischen Schreibmaschinen, Ventilatoren, elektrischen Haushaltsgeräten
- in offenen Systemen wie dauerelastischen Dehnungsfugen im Betonfertigbau, Fugenmassen an Fenstern und Türen, Farben und Lacke, Deckenplatten (Akustikfarbe), Kleber (in Glasfasertapete)

Bewertungsgrundlagen für polychlorierte Biphenyle (PCB):

	<u>Konzentration:</u>	<u>Bewertung:</u>
Raumluft:	300 ng/m <sup>3</sup>	Vorsorgewert und Sanierungszielwert
	300-3.000 ng/m <sup>3</sup>	Aufforderung, eine Sanierung im Zuge von Renovierungsarbeiten durchzuführen
	> 3.000 ng/m <sup>3</sup>	Nutzungsaussetzung und bauliche Maßnahmen

## 2 Fundstellenzusammenstellung

Exemplarische Darstellung möglicher PCB-Quellen



**Negativfundstelle:**  
Fugenanschluss im Bereich der Fenster

Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	siehe Liste	Analyse	< 500 mg/kg
Fundstellen	gesamtes Gebäude		
Material	Fugenmasse Fensteranschluss		
Bewertung	keine PCB Primärquelle vorhanden		
Maßnahmen	keine		



**Negativfundstelle:**

Fugenmasse zwischen Fliesen  
Bodenbelag

Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	siehe Liste	Analyse	< 500 mg/kg
Fundstellen	gesamtes Gebäude		
Material	dauerelastische Fugenmasse ohne Belastung		
Bewertung	keine PCB Primärquelle vorhanden		

Maßnahmen
keine



**Negativfundstelle**

Fugenmasse Steinrand zur Wand

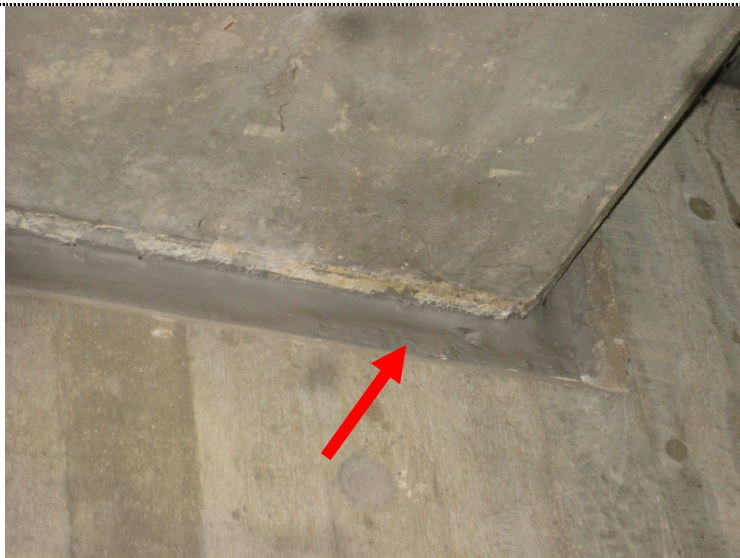
Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	siehe Liste	Analyse	< 500 mg/kg
Fundstellen			
Material	dauerelastische Fugenmasse ohne Belastung		
Bewertung:	keine PCB Primärquelle vorhanden		
Maßnahmen	keine		



**Negativfundstelle:**  
Fugenmassen im Bereich der  
Betonstützen zum Boden

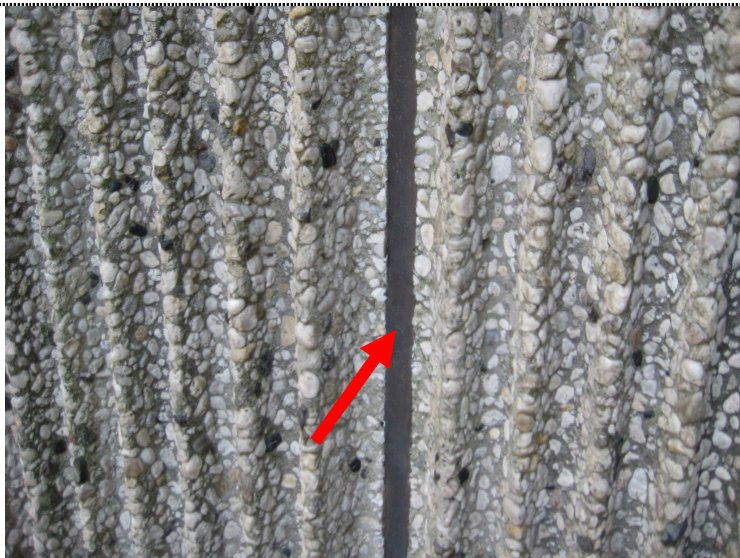
Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	siehe Liste	Analyse	< 500 mg/kg
Fundstellen	gesamtes Gebäude		
Material	dauerelastische Fugenmassen ohne Belastung		
Bewertung	keine PCB Primärquelle vorhanden		
<b>Maßnahmen</b>			
keine			





**Negativfundstelle:**  
Dehnfugen im Gebäude

Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	siehe Liste	Analyse	< 1.500 mg/kg
Fundstellen	gesamtes Gebäude		
Material	dauerelastische Fugenmassen mit geringer Belastung		
Bewertung	Leichte Primärquelle, da Belastung > 1.000 mg/kg		
Maßnahmen	keine		



**Negativfundstelle:**  
Außenfuge an Waschbetonplatten

Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	siehe Liste	Analyse	< 500 mg/kg
Fundstellen	gesamtes Gebäude		
Material	dauerelastische Fugenmassen ohne Belastung		
Bewertung	keine PCB Primärquelle vorhanden		
Maßnahmen	keine		



**Negativfundstelle:**  
Fugenmasse an den Anschlüssen  
Boden Wand

Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	siehe Liste	Analyse	< 500 mg/kg
Fundstellen	gesamtes Gebäude		
Material	dauerelastische Fugenmassen ohne Belastung		
Bewertung:	keine PCB Primärquelle vorhanden		
Maßnahmen	keine		



**Primärquelle**  
Kondensatoren in Lampen

Gebäude	Geb. 25.00		
Materialprobe	ohne	Analyse	Sichtkontrolle
Fundstellen	gesamtes Gebäude		
Material	Öl in Kleinkondensatoren		
Bewertung:	keine offenen Verwendung		
Maßnahmen			
Kondensatoren sind auszutauschen			



# SBR

Pr. Nr.	Material	Raum	PCB gesamt	28	52	101	153	138	180
12	Fuge Boden Wand	25.43.02.32	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
13	Fuge Heizungsrohr	25.02.02.25	8,9	0,2	0,3	1,1	<0,1	0,1	0,1
14	Fuge Treppenhaus	25.02.02.10	<BG	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
15	Fuge Fensterrahmen	25.02.01.23	308,0	12,7	32,1	12,7	1,9	1,7	0,5
16	Pappe Drosselspule	25.02.00.39	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
17	Fuge Flur Stütze	25.12.00.20	460,0	14,0	42,5	21,1	8,1	1,0	5,3
18	Fuge Fliesenbelag	25.12.00.20	510,0	12,7	43,0	24,1	9,0	6,8	6,4
19	Bodenbelag	25.12.01.37	<BG	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
20	Wandfarbe	25.12.01.37	<BG	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8
21	Fuge Fensterrahmen	25.12.01.37	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
22	Fuge Boden Wand	25.22.01.TH	60,5	4,1	5,6	0,5	1,4	0,5	<0,5
23	Fuge Stütze	25.22.01.81	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
24	Fuge Heizungsrohr	25.22.01.81	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
25	Fuge an Stütze	25.13.01.Flur	7,7	<0,5	<0,5	0,8	<0,8	0,7	<0,5
26	Fuge Boden Wand	25.13.01.TH	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
27	Fuge Fassade	25.23.01.53	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
28	Fuge Stütze	25.23.01.Flur	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
29	Farbe Brandschutztor	25.23.01.Flur	<BG	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1
30	Fuge Boden Wand	25.31.01.Flur	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
31	Fuge Boden Wand	25.43.01.Flur	28,8	<0,5	0,8	0,8	2,0	1,5	0,6



# SBR

Pr. Nr.	Material	Raum	PCB gesamt	28	52	101	153	138	180
51	Fuge Fliesen WC	25.13.00.05	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
52	Bodenbelag	25.13.03.39	17,2	1,3	0,6	<0,3	<0,3	<0,3	1,5
53	Farbe Fassade	25.13.03.39	<BG	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
54	Farbe Fassade	25.13.03.39	6,7	0,8	0,3	<0,1	0,1	0,1	<0,1
55	Fuge Fassade innen	25.13.03.39	231,0	13,6	18,8	8,7	1,5	2,9	0,7
56	Fuge Fassade außen	25.13.03.39	46,1	2,0	3,4	1,7	0,4	1,2	0,5
57	Deckenfarbe	25.13.03.39	1,5	0,2	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
58	Meißel Oberfläche	25.13.03.39	<BG	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
59	Fuge Heizkörper	25.13.03.39	11,0	1,4	0,5	0,1	<0,5	0,1	0,1
60	Außenfuge Fertigteile	Außenbereich	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
61	Dehnfuge Decke	23.12.00 vor 5b	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
62	Dehnfuge Decke	25.02.00.TH	1.450,0	80,1	104	55,2	22,7	24,3	3,5
63	Dehnfuge Decke	25.32.00.Flur	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
64	Dehnfuge Decke	25.12.00.Flur	<BG	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

< BG kleiner Bestimmungsgrenze



## 4 Raumlufmessungen

Raumlufmessungen wurden auf Basis der PCB Richtlinie durchgeführt.

### **Messstrategie**

#### **Bestandsaufnahmefmessungen (BAM)**

Diese Messungen wurden ohne Nutzungssimulation durchgeführt (Worst Case Messungen).

#### **Messungen mit Nutzungssimulation (MNS)**

Die PCB-Richtlinie sieht vor, die Messungen mit Nutzungssimulation auszuführen.

Bedingungen: Halbstündige Stoßlüftung, im Anschluss Raum eine Stunde geschlossen halten, Beginn der Messung.



# SBR

Pr. Nr.	Raum	Datum	I-Tem	A-Tem	Strategie	∑PCB	118	28	52	101	153	138	180
21	25.32.01.30	25.02.12	19,2	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
22	25.32.00.21	25.02.12	20,9	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
23	25.32.U1.Flur	25.02.12	20,5	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
24	25.41.02.36	25.02.12	20,1	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
25	25.41.01.31	25.02.31	20,6	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
26	25.41.00.67	25.02.12	20,0	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
27	25.41.U1.21	25.02.12	20,2	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
28	25.42.02.36	25.02.12	17,4	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
29	25.42.01.34	25.02.12	18,6	-3,0	BAM	35	<2	3	4	<2	<2	<2	<2
30	25.42.00.28	25.02.12	19,0	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
31	25.42.U1.24	25.02.12	17,9	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
32	25.33.U1.61	25.02.12	17,6	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
33	25.33.00.32	25.02.12	18,3	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
34	25.33.01.34	25.02.12	18,9	-3,0	BAM	35	<3	3	4	<3	<3	<3	<3
35	25.33.02.33	25.02.12	18,5	-3,0	BAM	<BG	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
36	25.22.03.23.3	25.02.12	19,2	-3,0	BAM	50	<2	5	5	<2	<2	<2	<2
37	25.22.02.46	25.02.12	19,8	-3,0	BAM	40	<2	5	3	<2	<2	<2	<2
38	25.22.01.73	25.02.12	20,4	-3,0	BAM	40	<2	4	4	<2	<2	<2	<2
39	25.22.00.81	25.02.12	20,4	-3,0	BAM	50	<3	10	<3	<3	<3	<3	<3
40	25.22.U1.72	25.02.12	19,5	-3,0	BAM	170	<2	21	13	<2	<2	<2	<2



# SBR

Pr. Nr.	Raum	Datum	I-Tem	A-Tem	Strategie	∑PCB	118	28	52	101	153	138	180
61	25.12.02.41	02.06.12	24,4	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
62	25.12.02.50	02.06.12	25,1	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
63	25.32.U1.31	02.06.12	22,3	16,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
64	25.32.00.35	02.06.12	23,8	16,0	BAM	105	3	4	3	<2	3	4	7
65	25.32.01.21	02.06.12	21,6	16,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
66	25.32.02.28/30	02.06.12	22,0	16,0	BAM	190	2	3	22	10	<2	3	<2
67	25.32.02.47	02.06.12	22,2	16,0	BAM	30	3	3	<2	2	<2	<2	<2
68	25.32.03.51	02.06.12	22,6	16,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
69	25.32.03.58	02.06.12	22,7	16,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
70	25.02.U1.23a	02.06.12	23,6	23,0	BAM	30	<2	3	3	<2	<2	<2	<2
71	25.02.00.34	02.06.12	22,9	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
72	25.02.01.34	02.06.12	22,3	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
73	25.02.02.31	02.06.12	22,7	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
74	25.22.U1.23	02.06.12	22,1	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
75	25.22.00.53	02.06.12	23,3	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
76	25.22.01.21	02.06.12	23,6	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
77	25.22.01.84.5	02.06.12	22,5	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
78	25.22.02.24	02.06.12	24,4	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
79	25.22.02.63	02.06.12	24,1	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
80	25.22.03.51	02.06.12	25,4	23,0	BAM	70	4	8	6	<2	<2	<2	<2

# SBR



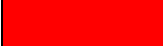
Pr. Nr.	Raum	Datum	I-Tem	A-Tem	Strategie	∑PCB	118	28	52	101	153	138	180
81	25.22.03.73	02.06.12	24,0	23,0	BAM	205	3	20	19	<2	<2	2	<2
82	25.42.U1.30	02.06.12	22,7	16,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
83	25.42.00.26	02.06.12	21,9	16,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
84	25.42.01.44	02.06.12	22,1	16,0	BAM	110	6	<2	<2	2	4	6	10
85	25.42.02.24	02.06.12	22,2	16,0	BAM	135	3	13	<2	<2	4	5	5
86	25.13.U1.22	06.06.12	21,2	16,0	BAM	55	4	6	<2	2	<2	<2	3
87	25.13.00.37	02.06.12	20,5	16,0	BAM	70	12	4	4	2	<2	2	2
88	25.13.01.13	02.06.12	21,6	16,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
89	25.13.02.26.4	02.06.12	25,4	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
90	25.13.03.39	02.06.12	27,1	23,0	BAM	280	<2	29	25	2	<2	<2	<2
91	25.33.U1.32	02.06.12	23,2	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
92	25.33.00.45	02.06.12	23,7	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
93	25.33.01.31	02.06.12	25,4	23,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
94	25.33.01.24	02.06.12	24,6	23,0	BAM	45	<2	4	3	2	<2	<2	<2
95	23.33.02.44	02.06.12	25,5	23,0	BAM	95	7	6	4	2	2	3	2
96	25.33.02.63	02.06.12	26,8	19,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
97	25.23.U1.36	02.06.12	21,7	19,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
98	25.23.00.48	02.06.12	22,6	19,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
99	25.23.01.61	02.06.12	23,3	19,0	BAM	<BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
100	25.23.02.25	02.06.12	22,2	19,0	BAM	125	5	7	5	6	3	4	<2

# SBR

Pr. Nr.	Raum	Datum	I-Tem	A-Tem	Strategie	$\Sigma$ PCB	118	28	52	101	153	138	180
101	25.43.U1.32	02.06.12	21,5	16,0	BAM	20	<2	<2	4	<2	<2	<2	<2
102	25.43.00.32	02.06.12	22,6	16,0	BAM	55	<2	5	6	<2	<2	<2	<2
103	25.43.01.33	02.06.12	22,3	16,0	BAM	20	<2	4	<2	<2	<2	<2	<2
104	25.43.02.22	02.06.12	22,2	16,0	BAM	20	4	4	<2	<2	<2	<2	<2
105	25.13.03.39	21.06.12	23,8	22,3	MNS	110	<2	11	11	<2	<2	<2	<2

< BG kleiner Bestimmungsgrenze

Erläuterung der Farben

Wert < 300	
Wert 300 – 3000	
Wert > 3000	

## 5 Gefährdungsabschätzung

Im Gebäude wurden außer den vorhandenen Kondensatoren keine weiteren Primärquellen vorgefunden. Alle untersuchten Materialien weisen Belastungswerte < 500 mg/kg aus. Solche Belastungen stellen lediglich eine technische Verunreinigung dar.

In allen gemessenen Räumen wurde der Vorsorgewert der PCB-Richtlinie < 300 ng/m<sup>3</sup> eingehalten.

In einzelnen Räumen wurden geringe Raumlufbelastungen festgestellt:

Raum 25.22.03.73	Belastung 205 ng/m <sup>3</sup>
Raum 25.13.03.39	Belastung 280 ng/m <sup>3</sup>

Aufgrund des Messwertes von 280 ng/m<sup>3</sup> wurde der Raum 25.13.03.39 intensiver überprüft. Bei der Untersuchung der Raummaterialien konnten keine Primärquellen lokalisiert werden. Alle Materialprobenanalysen liegen im Bereich technischer Verunreinigungen.

Laut Aussage eines Institutsmitarbeiters wurde dieser Raum seit Monaten weder genutzt noch gelüftet. Die Messung vom 02.06.12 wurde unter Worst-Case-Bedingung ausgeführt (ohne vorherige Lüftung). Die Kontrollmessung vom 21.06.12 zeigt eine Raumlufbelastung von 110 ng/m<sup>3</sup>. Diese Messung fand unter Nutzungsbedingungen (halbstündige Lüftungsphase) statt.

Generell sollten alle Räume, die über einen längeren Zeitraum leer stehen, vor Nutzung intensiv gelüftet werden.

Die geringen Grundbelastungen in den einzelnen Räumen, könnten auf technische Verunreinigungen der verbauten Materialien hindeuten.

Eine PCB-Gefährdung in dem Gebäude 25.00 ist nicht gegeben.

**Meerbusch, 07.07.2012**

**Sachverständigen Büro Reifer**



Otmar Reifer