

SBR

Sachverständigenbüro Reifer

Abschlussbericht
Mustersanierung
Raum 23.21.U1.91

Stand: 04 Juli 2012

1 Aufgabenstellung

Im Raum 23.21.U1.91 sind belastete PCB-Fugen zwischen Mauerwerk und Betondecke eingebaut. Die im Januar 2012 durchgeführte Raumluftmessung ergab eine Belastung $> 3.000 \text{ ng/m}^3$. Bei der Fugenmasse handelt es sich um niedrig chlorierte PCB's, Clophen A 30 oder A 40. Das Ausgasungsverhalten wird durch den niedrigen Chlorierungsgrad begünstigt. An sämtlichen Raumboflächen (Wände, Decke und Boden) konnten PCB-Sekundärkontaminationen nachgewiesen werden.

Anhand der Mustersanierung erfolgte eine Überprüfung, inwieweit die Raumluftbelastung durch die Entfernung der Primärquellen verringert werden kann.

Hierbei wurden die notwendigen Sanierungsschritte zur Erreichung des Sanierungszielwertes $< 300 \text{ ng/m}^3$ getestet.

2 Beschreibung der Maßnahme

Im Versuchsraum wurden nachfolgende Sanierungsschritte umgesetzt:

Stufe 1: Demontage der abgehängten Decke mit Ausbau der Kondensatoren

Stufe 2: Demontage der Wandfugen

Stufe 3: Demontage des Bodenbelages

Stufe 4: Entfernung der Wandanstriche

Stufe 5: Untersuchung von Einzelflächen

Stufe 6: Ausgrenzung der Fassade

Stufe 7: Beschichtung der Deckenflächen

Die Ergebnisse wurden nach jeder Sanierungsstufe durch entsprechende Raumluftmessungen dokumentiert.

Während der Entfernung der PCB-Produkte, wurden Schutzmaßnahmen (Abschottung, Schleusen und Unterdruck) vorgehalten.

3 Analysen

Materialbeprobung

Material	PCB Gesamt	28	52	101	153	138	180
Fugen Wand rechts	25.600,0	1.030	1.630	1.500	176	662	116
Fugen Wand links	36.500,0	2.490	2.690	1.019	325	667	108
Fugen Unterzug Fenster	45.500,0	2.830	3.240	1.803	456	608	158
Fuge Boden Fassade	106,0	9,5	9,1	1,8	0,6	0,4	0,3
Farbe Mauer	158,0	12	13	4	1	1	<1
Farbe Fassade	233,0	19	17	5	2	3	1
Farbe Beton	153,0	13	13	3	1	<1	<1
Bodenbelag gesamt	204,0	25	13	2	<1	<1	<1
Boden obere Schicht	400,0	42,4	33,2	4,4	<1	<1	<1
Isolierung Decke	7,5	0,66	0,84	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Isolierung Decke	8,1	1,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Betonoberfläche Decke	< BG	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Staub auf Lampe	8,4	0,26	0,32	0,23	0,36	0,14	0,37
Oberfläche Stein	1,5	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Stein direkt an PCB-Fuge	3.800,0	151	367	165	27,4	40,0	9,5

Raumlufmessungen

Stufe	Datum	Messung	I-Tem	A-Tem	PCB gesamt ng/m3
	16.01.12	Bestandsaufnahme	23,4	4,0	3.020
	02.02.12	Nachmessung mit Luftwechsel	24,3	-8,0	3.468
Stufe 1	05.02.12	Nach Ausbau Decke mit Luftwechsel	22,8	-4,0	2.926
Stufe 1	06.02.12	Nach Ausbau Decke ohne Luftwechsel	25,8	-4,0	4.339
Stufe 2	26.03.12	Nach Demontage Wandfugen	22,4	19,5	3.163
Stufe 3	04.04.12	Nach Demontage Bodenbelag	22,4	16,4	2.049
Stufe 4	21.04.12	Nach Entfernung Wandfarben	27,5	18,5	1.288
Stufe 4	02.05.12	Kontrollmessung Entfernung Farben	21,2	18,1	913
Stufe 5	09.05.12	Messung im Raum	23,4	22,0	1.475
Stufe 6	22.05.12	Ausgrenzung der Fassade	23,0	27,0	1.340
Stufe 7	11.06.12	Nach Beschichtung der Decke	22,5	22,0	265

Kongenerenverteilung Raumlufmessungen ng/m3

PCB	16.01.12	02.02.12	05.02.12	06.02.12	26.03.12	04.04.12
28	240	292	239	340	289	176
52	330	336	308	469	311	205
101	32	62	36	53	32	28
153	2	4	2	3	<2	<2
138	<1	<2	<2	2	<2	<2
180	<1	<2	<2	<2	<2	<2
∑ DIN	604	694	585	868	633	410
∑ LAGA	3.020	3.468	2.926	4.339	3.163	2.049
118	5	13	7	11	<2	4

PCB	21.04.12	02.05.12	09.05.12	22.05.12	11.06.12
28	118	78	138	113	24
52	109	75	130	102	26
101	23	20	27	30	<2
153	5	6	<2	6	<2
138	3	3	<2	8	<2
180	<2	<2	<2	8	<2
Σ DIN	258	183	295	268	53
Σ LAGA	1.290	915	1.475	1.340	265
118	<2	3	<2	15	<2

Untersuchung von Einzelflächen

Für die Bewertung des Ausgasungsverhaltens wurden die Raumbegrenzungsflächen auf einer Grundfläche von ca. 2,0 x 2,0 m abgeschottet und einzeln gemessen.

Raumluftmessung von Einzelflächen

Datum	Messung	I-Tem	A-Tem	PCB gesamt ng/m3
09.05.12	Betonstütze ohne Farbe	23,4	22,0	77
09.05.12	Mauerwerk beschichtet	23,4	22,0	<BG
09.05.12	Holzfassade ohne Farbe	23,4	22,0	565
09.05.12	Estrich	23,4	22,0	<BG
09.05.12	Betondecke	23,4	22,0	675
09.05.12	Raumwert	23,4	22,0	1.475
22.05.12	Betondecke	23,0	27,0	2.590
22.05.12	Raumwert ohne Fassade	23,0	27,0	1.350

Kongenerenverteilung Raumlufmessungen ng/m³

PCB	Betonst.	Mauerw.	Fassade	Estrich	Decke	Raum
28	9	<2	45	<2	54	138
52	4	<2	33	<2	39	130
101	2	<2	21	<2	25	27
153	<2	<2	10	<2	12	<2
138	<2	<2	4	<2	5	<2
180	<2	<2	<2	<2	<2	<2
∑ DIN	15	< BG	113	< BG	135	295
∑ LAGA	77	<BG	565	<BG	675	1.475
118	<2	<2	<2	<2	<2	<2

PCB	Decke	Raum
28	234	113
52	217	102
101	58	30
153	4	6
138	3	8
180	4	8
∑ DIN	518	268
∑ LAGA	2.590	1.340
118	8	15

Materialbeprobung Einzelflächen vom 09.05.2012

Material	PCB Gesamt	28	52	101	153	138	180
Betonwand ohne Farbe	<BG	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Einschlüsse Betonwand	65,6	2,6	6,3	1,3	0,48	<0,25	2,4
Beschichtung Wand	12,6	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	2,1
Holzfassade	154	0,6	1,3	2,5	8,3	9,1	9,1
Betondecke Oberfläche	<BG	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8

Zusammenfassung

Sanierungsstufe 1 und 2

Nach Entfernung der Primärquelle wurde eine Raumlufbelastung von 3.163 ng/m³ gemessen. Der Wert liegt deutlich über 3.000 ng/m³ (siehe hierzu Bericht vom 28.03.2012). Die Mustersanierung der ersten beiden Stufen zeigt, dass durch eine Primärquellenentfernung keine nennenswerte Reduzierung der Raumlufbelastung erreicht werden kann.

Sanierungsstufe 3

Durch die Entfernung des Bodenbelages konnte eine Reduzierung des Raumlufwertes auf 2.049 ng/m³ erreicht werden (siehe hierzu Bericht vom 14.04.2012).

Sanierungsstufe 4

Hier wurden alle Wand- und Fassadenfarben entfernt. Nach Abschluss der Maßnahme wurde eine Belastung von 915 ng/m³ gemessen (siehe hierzu Bericht vom 14.05.2012)

Sanierungsstufe 5

Um die Emissionsquelle zu ermitteln, wurden in einer weitem Untersuchung Einzelflächen abgeschottet. Hierbei wurde eine extreme Ausgasung der Holzfassade und der Betondecke festgestellt.

Sanierungsstufe 6

Überprüfen der Raumlufbelastung ohne die Einwirkung der Holzfassade. Raumlufbelastung 1.350 ng/m³.

Sanierungsstufe 7

Um die Emission der Betondecke zu unterbinden, wurde diese beschichtet. Die Raumlufbelastung liegt bei 265 ng/m³.

Die Mustersanierung zeigt, dass die Raumlufbelastung unter den Vorsorgewert gemäß PCB-Richtlinie von 300 ng/m³ gesenkt werden kann.

Meerbusch, 04.07.2012

Sachverständigen Büro Reifer



Otmar Reifer