



Bericht Nr.: 2012-05-044

**Raumluftmessungen auf
Polychlorierte Biphenyle (PCB)
in der Maximilian-Kolbe-Hauptschule**

Objekt:
Maximilian Kolbe Hauptschule, Bergheimer Str. 213 in Neuss

Auftraggeber:
GMN Neuss, Technisches Gebäudemanagement, Meererhof 1, 41460 Neuss
SB: Frau A. Schiefke

biomess Ingenieurbüro GmbH
Dipl.-Ing. M. Obeloer
Herzbroicher Weg 49
41352 Korschenbroich
T: 02161- 642114

1 Berichtsdaten

Der Bericht umfasst 13 Seiten und einen Anhang von 3 Seiten (Lagepläne der Messpunkte).

2 Auftrag

Im Rahmen eines Messprogramms sollte die PCB-Konzentration in der Raumluft an 50 Messpunkten in der Maximilian-Kolbe-Hauptschule gemessen werden.

3 Gesetzliche Grundlagen

Es gilt der Runderlass des Ministeriums für Bauen und Wohnen (NRW) v. 3.7.1996 - II B 4-476.101 (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden; PCB-Richtlinie NRW).

4 Raumluftprobenahmen auf PCB

Die Raumluftprobenahme auf PCB erfolgte nach der DFG- Methode durch Adsorption an Florisil. Verwendet wurden Probenahmeröhrchen der Fa. Günther Karl OHG.

Die genommenen Luftproben wurden von dem Labor der Fa. GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, Würselen auf PCB analysiert. Das Labor besitzt zur Durchführung solcher Analysen ein entsprechendes Qualitätssicherungssystem und die Reputation des Labors ist sehr gut.

Die genaue Lage der Messpunkte ist den Plänen im Anhang zu entnehmen.

4.1 Probenahmeparameter

Für alle Proben galt:

Immissionshöhe: 1,3-1,5 m

Analyselaufrummer: 000434-1 bis -73

Tabelle 1.: Probenahmedaten der Einzelproben

Probe Nr	Datum	Entnahmeort	Temperatur [°C]	Feuchte [% rF]	Luftdruck [mbar]	Probenahmenvolumen [Liter]	Nichtlüftung vor Probenahme
000435-1	13.05.12	O 208	22,2	42	1028	800	> 8h
000435-2	13.05.12	O 209	26	39,4	1027	800	> 8h
000435-3	13.05.12	O 203	22,3	40,6	1028	800	> 8h
000435-4	13.05.12	O 202	23,2	34,1	1027	800	> 8h
000435-5	13.05.12	O 204 - LM	22	45,3	1028	800	> 8h
000435-6	13.05.12	O 204	22,2	43,2	1028	808	> 8h
000435-7	13.05.12	O 205	23,7	40	1027	800	> 8h
000435-8	13.05.12	O 206	23,6	37,2	1027	800	> 8h
000435-9	13.05.12	O 207	24	37	1027	800	> 8h
000435-10	13.05.12	2. OG Flur vor TR1	22,5	38,5	1027	800	> 8h
000435-11	13.05.12	2. OG Flur vor TR2	23,2	38,2	1027	800	> 8h
000435-12	13.05.12	O 107	21,6	44,2	1028	800	> 8h
000435-13	13.05.12	O 106	21,2	45,7	1028	787	> 8h
000435-14	13.05.12	O 115	25,3	35,8	1028	800	> 8h
000435-15	13.05.12	O 114	24,9	36,3	1028	800	> 8h
000435-16	13.05.12	O 109	23,8	34,7	1028	800	> 8h
000435-17	13.05.12	1. OG Berufeberatung	23,1	44,3	1028	800	> 8h

Probe Nr	Datum	Entnahmeort	Temperatur [°C]	Feuchte [% rF]	Luftdruck [mbar]	Probenahmevolumen [Liter]	Nichtlüftung vor Probenahme
000435-18	13.05.12	1. OG Schulsozialarbeit	22,8	41	1028	800	> 8h
000435-19	13.05.12	O 111	23,6	41,1	1027	800	> 8h
000435-20	13.05.12	O 112	23,5	42	1027	800	> 8h
000435-21	13.05.12	1. OG Flur vor TR1	22,8	39	1027	800	> 8h
000435-22	13.05.12	1. OG Flur vor TR2	23,6	37	1027	800	> 8h
000435-23	13.05.12	Flur vor Musikraum	21,5	39	1027	807	> 8h
000435-24	13.05.12	E - 18 Schulsozialarbeit	25,5	44,16	1028	827	> 8h
000435-25	13.05.12	E - 020 Musik	25,1	48,5	1028	804	> 8h
000435-26	13.05.12	E - 021	23,4	44	1028	814	> 8h
000435-27	13.05.12	E - 013 Lehrküche	22,6	56,7	1028	803	> 8h
000435-28	13.05.12	Halle / Abst.	22	40,5	1027	807	> 8h
000435-29	13.05.12	Aula	22,4	39,1	1027	816	> 8h
000435-30	13.05.12	Flur vor Küche	22,2	40	1025	803	> 8h
000435-31	13.05.12	E - 10 Physik	24	44	1025	820	> 6h
000435-32	13.05.12	E - 14 Essraum	23,5	55	1027	816	> 8h
000435-33	13.05.12	EG Flur vor Verw.	22,7	40	1025	800	> 8h
000435-34	13.05.12	E - 003 Sek u. Konrektor	24,6	42	1025	800	> 8h
000435-35	13.05.12	E - 002 Rektor	24	43,1	1025	800	> 8h
000435-36	13.05.12	E - 005 Lehrerzimmer	24,5	50	1025	823	> 8h
000435-37	13.05.12	O 102	25,3	43,5	1025	800	> 8h
000435-38	13.05.12	O 101	25,1	45,6	1025	800	> 6h
000435-39	13.05.12	Flur vor O 101	22,8	37,1	1025	800	> 8h
000435-40	13.05.12	O 104 Chemie	25,2	31,9	1026	800	> 6h
000435-41	13.05.12	O 103	24,3	43,1	1025	800	> 8h

Probe Nr	Datum	Entnahmeort	Temperatur [°C]	Feuchte [% rF]	Luftdruck [mbar]	Probenahmevolumen [Liter]	Nichtlüftung vor Probenahme
000435-42	13.05.12	1. OG Flur vor Chemie	22,5	38	1025	800	> 8h
000435-43	13.05.12	E - 001 Hausmeister	22,8	40	1025	797	> 8h
000435-44	13.05.12	Eingangshalle vor HM	19	44,4	1017	800	> 8h
000435-45	13.05.12	E - 027	23,4	36,5	1025	817	> 6h
000435-46	13.05.12	EG Flur vor E - 028	21,7	40,5	1027	800	> 8h
000435-47	13.05.12	E - 029	22,7	42,5	1027	795	> 8h
000435-48	13.05.12	E - 030	22,4	41,7	1028	800	> 6h
000435-49	13.05.12	E - 028	22,6	40,2	1027	815	> 8h
000435-50	13.05.12	E - 026	21,2	39,4	1017	800	> 8h

Bemerkung zu den Probenahmebedingungen:

In Raum O202 (Messpunkt 4) war ein Oberlicht während der Messung offen, da dies aufgrund eines Defekts nicht geschlossen werden konnte

4.2 Analyseergebnis PCB

Die Analyse wurde vom Labor der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, Würselen, durchgeführt. Die Analyse der Raumlufproben ergab die folgenden Ergebnisse:

Tabelle 2: Analyseergebnisse PCB Raumluf

Probe Nr	Entnahmeort	Temp. [°C]	PCB 28 [ng/m³]	PCB 52 [ng/m³]	PCB 101 [ng/m³]	PCB 153 [ng/m³]	PCB 138 [ng/m³]	PCB 180 [ng/m³]	Σ PCB 28 - 180 [ng/m³]	Gesamt-Σ PCB* [ng/m³]	PCB 118 [ng/m³]
000435-1	O 208	22,2	24	17	< 3	< 3	< 3	< 3	41	205	< 3
000435-2	O 209	26	36	25	< 3	< 3	< 3	< 3	61	305	< 3
000435-3	O 203	22,3	22	13	< 3	< 3	< 3	< 3	35	175	< 3
000435-4	O 202**	23,2	20	11	< 3	< 3	< 3	< 3	31	155**	< 3
000435-5	O 204 - LM	22	19	8	< 3	< 3	< 3	< 3	27	135	< 3
000435-6	O 204	22,2	20	10	< 2	< 2	< 2	< 2	30	150	< 2
000435-7	O 205	23,7	33	15	< 3	< 3	< 3	< 3	48	240	< 3
000435-8	O 206	23,6	28	16	< 3	< 3	< 3	< 3	44	220	< 3
000435-9	O 207	24	21	18	6	< 3	< 3	< 3	45	225	< 3
000435-10	2. OG Flur vor TR1	22,5	22	18	< 3	< 3	< 3	< 3	40	200	< 3
000435-11	2. OG Flur vor TR2	23,2	20	19	< 3	< 3	< 3	< 3	39	195	< 3
000435-12	O 107	21,6	15	7	< 3	< 3	< 3	< 3	22	110	< 3
000435-13	O 106	21,2	17	10	< 3	< 3	< 3	< 3	27	135	< 3
000435-14	O 115	25,3	35	23	< 3	< 3	< 3	< 3	58	290	< 3
000435-15	O 114	24,9	24	16	3	< 3	< 3	< 3	43	215	< 3
000435-16	O 109	23,8	26	10	< 3	< 3	< 3	< 3	36	180	< 3
000435-17	1. OG Berufeberatung	23,1	15	12	< 3	< 3	< 3	< 3	27	135	3

Probe Nr	Entnahmestort	Temp. [°C]	PCB 28 [ng/m³]	PCB 52 [ng/m³]	PCB 101 [ng/m³]	PCB 153 [ng/m³]	PCB 138 [ng/m³]	PCB 180 [ng/m³]	Σ PCB 28 - 180 [ng/m³]	Gesamt-Σ PCB* [ng/m³]	PCB 118 [ng/m³]
000435-18	1. OG Schulsozialarbeit	22,8	18	15	<3	<3	<3	<3	33	165	<3
000435-19	O 111	23,6	28	13	<3	<3	<3	<3	41	205	<3
000435-20	O 112	23,5	28	12	<3	<3	<3	<3	40	200	<3
000435-21	1. OG Flur vor TR1	22,8	25	24	<3	<3	<3	<3	49	245	<3
000435-22	1. OG Flur vor TR2	23,6	31	21	<3	<3	<3	<3	52	260	<3
000435-23	Flur vor Musikraum	21,5	11	7	<2	<2	<2	<2	18	90	<2
000435-24	E - 18 Schulsozialarbeit	25,5	45	21	<2	<2	<2	<2	69	345	<2
000435-25	E - 020 Musik	25,1	29	19	<2	<2	<2	<2	52	260	<2
000435-26	E - 021	23,4	29	14	3	<2	<2	<2	46	230	<2
000435-27	E - 013 Lehrküche	22,6	<2	<2	<2	<2	<2	<2	n.n.	n.n.	<2
000435-28	Halle / Abst.	22	25	15	<2	<2	<2	<2	40	200	<2
000435-29	Aula	22,4	49	20	3	<2	<2	<2	72	360	<2
000435-30	Flur vor Küche	22,2	17	9	<2	<2	<2	<2	26	130	<2
000435-31	E - 10 Physik	24	6	3	<2	<2	<2	<2	9	45	<2
000435-32	E - 14 Essraum	23,5	5	3	<2	<2	<2	<2	8	40	<2
000435-33	EG Flur vor Verw.	22,7	13	7	<3	<3	<3	<3	20	100	<3
000435-34	E - 003 Sek u. Konrektor	24,6	50	17	<3	<3	<3	<3	67	335	<3
000435-35	E - 002 Rektor	24	30	10	<3	<3	<3	<3	40	200	<3
000435-36	E - 005 Lehrerzimmer	24,5	36	11	<2	<2	<2	<2	47	235	<2
000435-37	O 102	25,3	14	7	5	<3	<3	<3	26	130	<3
000435-38	O 101	25,1	16	9	9	4	<3	<3	38	190	<3
000435-39	Flur vor O 101	22,8	16	6	<3	<3	<3	<3	22	110	<3
000435-40	O 104 Chemie	25,2	19	8	<3	<3	<3	<3	27	135	<3
000435-41	O 103	24,3	13	5	<3	<3	<3	<3	18	90	<3

Probe Nr	Entnahmeort	Temp. [°C]	PCB 28 [ng/m ³]	PCB 52 [ng/m ³]	PCB 101 [ng/m ³]	PCB 153 [ng/m ³]	PCB 138 [ng/m ³]	PCB 180 [ng/m ³]	Σ PCB 28 - 180 [ng/m ³]	Gesamt-Σ PCB* [ng/m ³]	PCB 118 [ng/m ³]
000435-42	1. OG Flur vor Chemie	22,5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	n.n.	n.n.	< 3
000435-43	E - 001 Hausmeister	22,8	28	9	< 3	< 3	< 3	< 3	37	185	< 3
000435-44	Eingangshalle vor HIM	19	22	11	< 3	< 3	< 3	< 3	33	165	< 3
000435-45	E - 027	23,4	23	12	2	< 2	< 2	< 2	37	185	< 2
000435-46	EG Flur vor E - 028	21,7	62	50	6	< 3	< 3	< 3	118	590	< 3
000435-47	E - 029	22,7	25	11	< 3	< 3	< 3	< 3	36	180	< 3
000435-48	E - 030	22,4	25	12	< 3	< 3	< 3	< 3	37	185	< 3
000435-49	E - 028	22,6	30	13	2	< 2	< 2	< 2	45	225	< 2
000435-50	E - 026	21,2	26	11	< 3	< 3	< 3	< 3	37	185	< 3

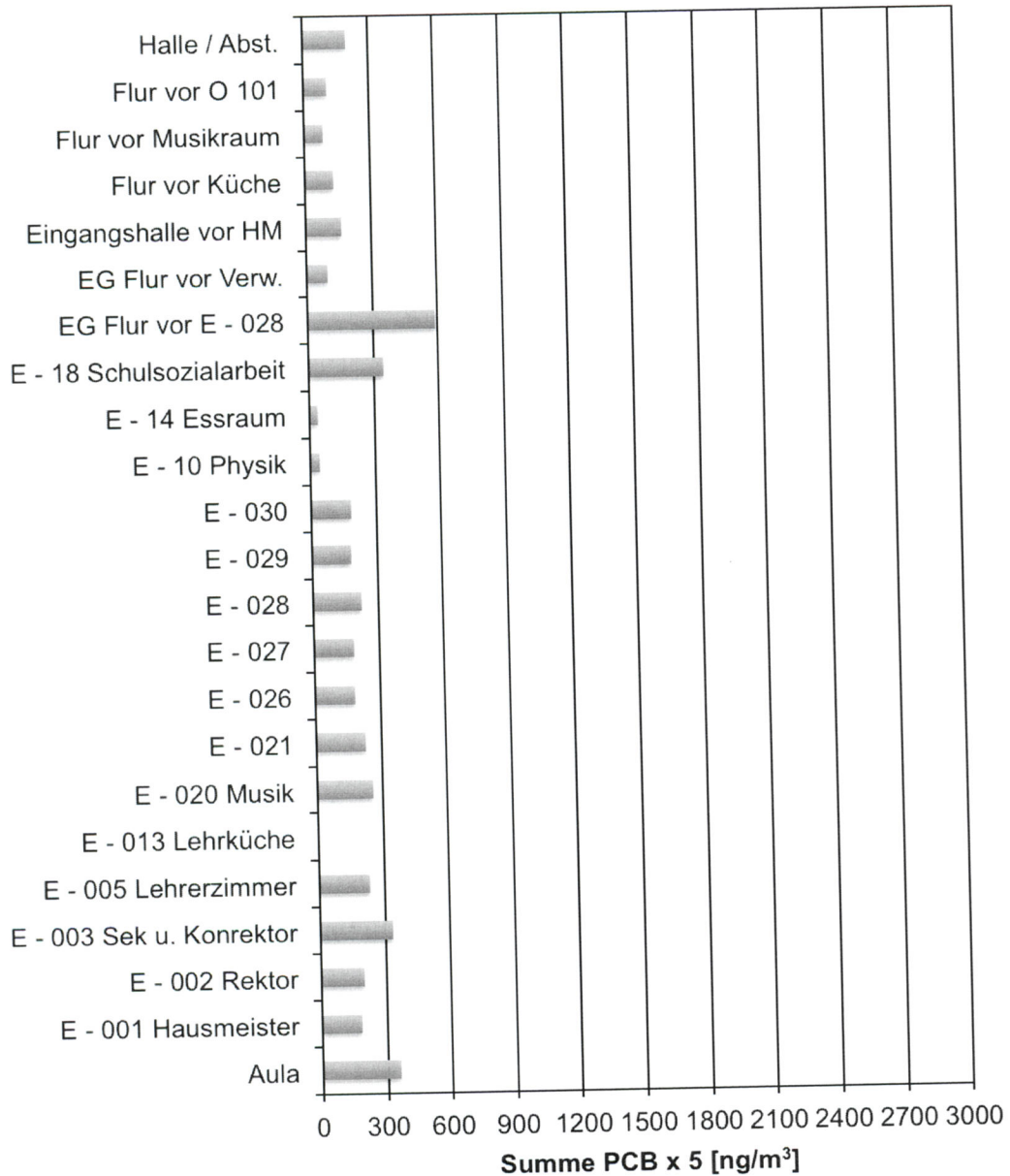
* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall); Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenere x Faktor

** in Raum 0202 war ein Oberlicht während der Messung offen, da dies aufgrund eines Defekts nicht geschlossen werden konnte

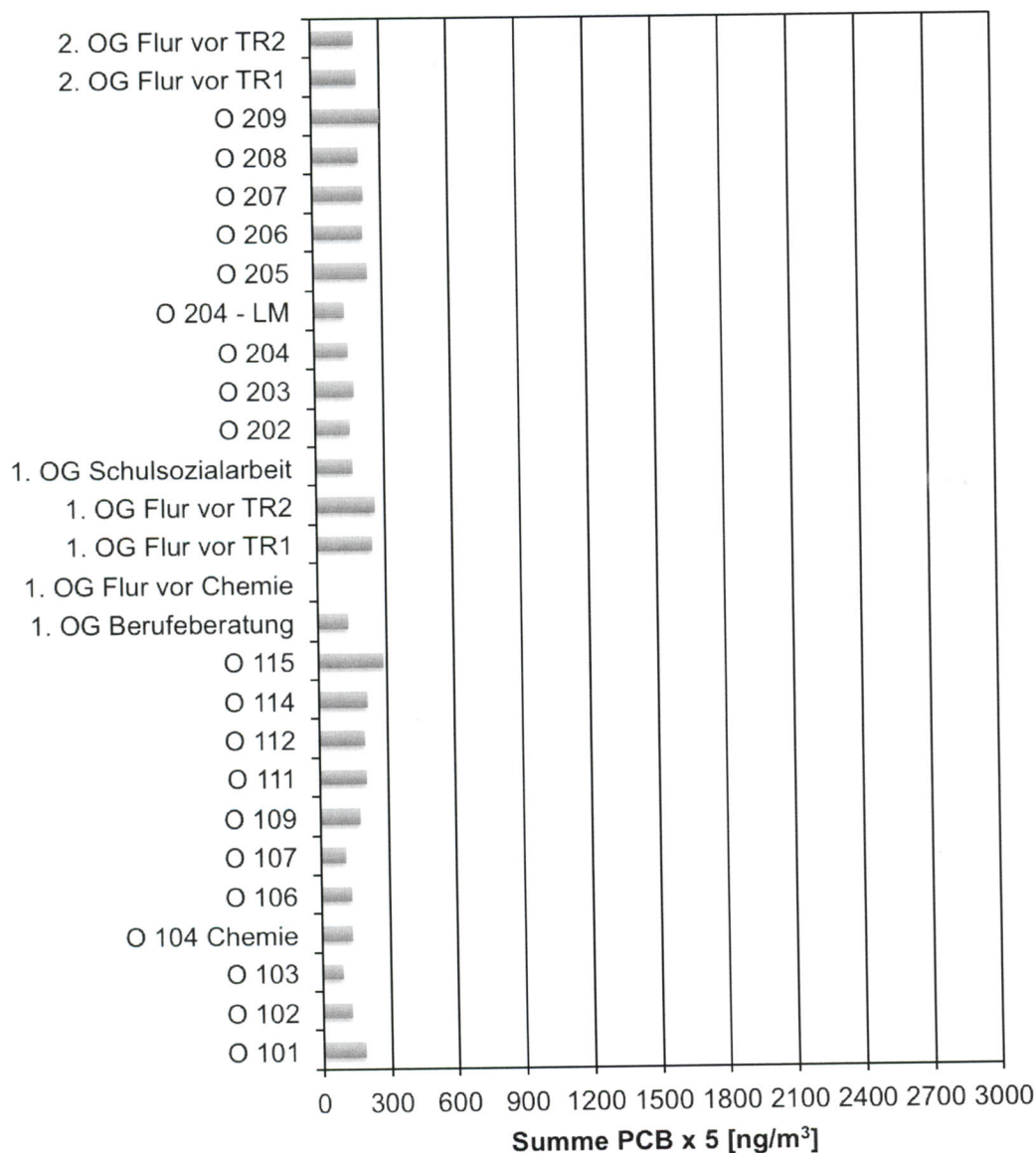
n.n.: nicht nachgewiesen

Eine grafische Darstellung zeigen die nachfolgenden Diagramme:

PCB-Messwerte Maximilian-Kolbe-Hauptschule EG



PCB-Messwerte Maximilian-Kolbe-Hauptschule 1.+2. OG



4.3 Bewertungskriterien für PCB- Raumlufproben

Von PCB- belasteten Baustoffen und Bauteilen in Räumen können Gesundheitsrisiken für die Nutzer der Räume ausgehen. Das gesundheitliche Risiko steigt mit der Konzentration der PCB-Gehalte in der Raumluf, der Nutzungsart und der Aufenthaltsdauer im Raum. Die folgende Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung erfolgt aufgrund der toxikologischen Bewertung von PCB in der

Innenraumlufte dauerhaft genutzter Räume durch das frühere Bundesgesundheitsamt und die Arbeitsgemeinschaft der Leitenden Medizinalbeamten der Länder (AGLMB). Auf der Grundlage des Beschlusses des Ausschusses für Umwelthygiene der AGLMB vom 14.11.1993 werden folgende Empfehlungen für sachgerecht angesehen:

- Raumlufkonzentrationen unter $300 \text{ ng}_{\text{PCB}}/\text{m}^3$ Luft sind als langfristig tolerabel anzusehen (**Vorsorgewert / Sanierungszielwert**).
- Bei Raumlufkonzentrationen zwischen 300 und $3000 \text{ ng}_{\text{PCB}}/\text{m}^3$ Luft ist die Quelle der Raumlufverunreinigung aufzuspüren und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit mittelfristig zu beseitigen. Zwischenzeitlich ist durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume eine Verminderung der PCB-Konzentration anzustreben. Der Zielwert liegt bei weniger als $300 \text{ ng}_{\text{PCB}}/\text{m}^3$ Luft (Sanierungsleitwert),
- Bei Raumlufkonzentrationen oberhalb von $3000 \text{ ng}_{\text{PCB}}/\text{m}^3$ Luft sind akute Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen (Interventionswert für Sofortmaßnahmen). Bei entsprechenden Befunden sollen unverzüglich Kontrollanalysen durchgeführt werden. Bei Bestätigung des Wertes sind in Abhängigkeit von der Belastung zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken in diesen Räumen unverzüglich Maßnahmen zur Verringerung der Raumlufkonzentrationen von PCB zu ergreifen. Der Zielwert liegt auch hier bei weniger als $300 \text{ ng}_{\text{PCB}}/\text{m}^3$ Luft.

Die vorgenannten Beurteilungskriterien sind der PCB-Richtlinie NRW entnommen und haben somit gesetzlich bindende Geltung für die in diesem Bericht beschriebenen Untersuchungen, da die PCB-Richtlinie als Teil des Baurechts in NRW eingeführt wurde.

5 Zusammenfassende Beurteilung der Raumlftproben auf PCB

An 45 von 50 Messpunkten (90%) lagen die nachgewiesenen PCB-Konzentrationen unterhalb des Vorsorgewertes von 300 ng/m^3 .

Der Vorsorgewert von 300 ng/m^3 wurde an 5 von 50 Messpunkten (10%) überschritten, der Interventionswert von 3000 ng/m^3 wurde jedoch an keiner Stelle überschritten.

Die PCB-Messwerte in der Raumlft sind stark temperaturabhängig. Dabei bedingen höhere Temperaturen höhere PCB-Konzentrationen in der Raumlft. Die Messungen erfolgten bei durchschnittlichen Raumlfttemperaturen von $23,2^\circ\text{C}$ mit Maximalwerten von $26,0^\circ\text{C}$ und damit oberhalb der empfohlenen Messtemperatur von 23°C .

Die Untersuchung zeigte, dass in der Maximilian-Kolbe-Hauptschule in einigen Räumen der Vorsorgewert von 300 ng/m^3 überschritten wurde. In 4 von 5 Räumen waren die Messwerte jedoch nur sehr leicht erhöht (bis 360 ng/m^3). Der höchste Messwert wurde mit 590 ng/m^3 im Flur des EG vor Raum E-028 gemessen.

Der Mittelwert aller Messungen betrug 197 ng/m^3 .

Das dioxinähnliche PCB-Kongener 118 wurde analytisch für alle Messpunkte geprüft. Die Analyseergebnisse ergaben für das vorgenannte Kongener nur einen Messwert oberhalb der Bestimmungsgrenze von $2\text{-}3 \text{ ng/m}^3$ (3 ng/m^3 im Raum 1.OG Berufeberatung). Ein signifikanter Einfluss dioxinähnlicher Kongenere auf die Raumlft in den Räumen der Maximilian-Kolbe-Hauptschule wurde demnach nicht festgestellt.

6 Literatur

[1] Richtlinien für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW) vom 3.7.1996; Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 52, 1996

[2] Katalyse e.V.: PCB-Belastung in Gebäuden; Bauverlag, Wiesbaden, 1995

Korschenbroich, den 21.05.2012

Dipl.-Ing. M. Obeloer
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Schadstoffe
in Innenräumen

Dipl.-Ing. D. Obeloer

Anhang: Lagepläne der Messpunkte (3 Seiten)