



Bericht Nr. 2014-01-049A

**Raumluftmessungen auf
Polychlorierte Biphenyle (PCB)
Erfolgskontrollmessungen nach Sanierung**

Objekt: Realschule Süd, Weberstraße 90, Neuss

Auftraggeber:
GMN Neuss, Technisches Gebäudemanagement, Meererhof 1, 41460 Neuss

biomess Ingenieurbüro GmbH

**Dipl.-Ing. M. Obeloer
Herzbroicher Weg 49
41352 Korschenbroich
T: 02161- 642114**

1 Berichtsdaten

Dieser Bericht umfasst 6 Seiten.

2 Auftrag

Um den Sanierungserfolg zu dokumentieren wurden in der Realschule Süd, Weberstraße 90, Neuss nach den PCB-Sanierungen in den verschiedenen Bauabschnitten Raumluftmessungen durchgeführt.

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 und Beurteilungsmerkmale

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

Mehr als 24 h vor Beginn der Messungen wurden die gemessenen Räume mittels Heizlüfter beheizt, wenn absehbar war, dass die Messtemperatur von nominell 23°C nicht ohne derartige Maßnahmen zu erreichen war. Vor Beginn der Messungen wurden die Oberflächentemperaturen des Raumes mittels Infrarotthermometer kontrolliert. Die Wandoberflächen hatten bei den Kontrollen jeweils eine Oberflächentemperatur von nicht unter 21 °C.

In den auf gleiche Art sanierten Sanierungsabschnitten der Realschule wurden jeweils Räume zur Überprüfung ausgewählt. Wurden die Messwerte von 300 ng/m³ nach der Sanierung nicht erreicht, wurde nachgearbeitet. Dieser Bericht schildert nur die zuletzt in den Abschnitten erzielten Sanierungsergebnisse.

Zwei Jahre nach einer PCB- Sanierung soll ein Raumluftmesswert von unter 300 ng/m³ erreicht werden. Die Messtemperatur soll dabei 23 °C betragen. In der

Stadt Neuss wurde auf unsere Empfehlung hin so saniert, dass ein Sanierungszielwert von 300 ng/m^3 bei einer Raumtemperatur von 23°C schon direkt nach der Sanierung erreicht wird. Dies bietet dann Sicherheiten, da PCB-Raumluftwerte nach der Sanierung zunächst oft höher sind und danach über die Jahre graduell abnehmen. Insbesondere für Betonoberflächen hat die Erfahrung gezeigt, dass diese die PCB-Konzentration nach Sanierung erst nach und nach freisetzen. Die Messwerte zum Beispiel des Lehrerzimmers zeigten einen Abfall von einigen hundert Nanogramm auf erforderliche Werte erst ca. 5 Monate nach Sanierung.

Die vorliegende Sanierungserfahrung zeigt, dass PCB-Raumluftwerte sehr stark von der Raumluft- und Bauteiltemperatur abhängig sind. In Fachkreisen gilt die Faustregel, dass eine Temperaturerhöhung um 5°C die PCB-Raumluftmesswerte verdoppelt. Mit dieser Faustformel lassen sich leicht über den Zielwerten liegende PCB-Konzentration, die bei höherer Raumlufttemperatur als der Nominaltemperatur von 23°C gemessen wurden, nach unten hin abschätzen.

Lag zum Beispiel der Messwert einer Messung bei einer Raumtemperatur von $24,7^\circ\text{C}$ bei 355 ng/m^3 so kann abgeschätzt werden, dass bei 23°C Raumtemperatur der Zielwert von 300 ng/m^3 eingehalten worden wäre.

Messwerte nach Aufheizung lassen sich mit den verwendeten starken Heizungen zur Winterzeit und in der Übergangszeit oft nur ungenügend genau auf ihre Sollwerte einstellen. Dies ist insbesondere der Fall, da die Kerntemperatur der Baumasse auch im Winter erreicht werden soll, was oft lange Aufheizzeiten erfordert und dann auch nur annäherungsweise zu kontrollieren ist.

Die Nichtlüftungszeit wurde nach PCB-Richtlinie bestimmt und eingehalten. Für Schulgebäude wird dazu in der Regel nach mehr als einer Stunde die Messung begonnen, die dann jeweils über 2-3 Stunden läuft. Als Immissionshöhe wurden jeweils ca. 1,5 m (Einatemhöhe) gewählt. Die Messungen erfolgten mit einem Probenahme-Volumenstrom von $5,5 \text{ L/min}$ mit geeigneten Probenahme-Pumpen verschiedener Bauart. Das Ingenieurbüro biomess GmbH ist für Messungen dieser Art von der Bundesbehörde DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle) unter der Prüfnummer D-PL-18843-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert.

Die genommenen Luftproben wurde 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.

Das dioxinähnliche Kongener PCB 118 wurde bei allen Proben mit analysiert, jedoch in der Realschule Süd an keinem Messpunkt in kritischen Höhen nachgewiesen. Die Tatsache ist darauf zurückzuführen, dass es sich bei den PCB- Emittenten in der RS Süd um Dichtungsmassen mit hauptsächliche leichtflüchtigen und niedriger chlorierten PCB- Kongeneren handelte.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Messtemperaturen und weitere Probenahmedetails.der Abnahmemessungen. Neben den Abnahmemessungen wurden zahlreiche Messungen zur Ursachenermittlung und Lokalisierung von PCB-Emittenten durchgeführt, die in diesem Bericht nicht aufgeführt werden.

Probe Nr	Entnahmeort	Probenahmedatum	Probenahmenvolumen	Temperatur	Luftfeuchte
			<i>L</i>	<i>°C</i>	<i>% rF</i>
001463-1	Sanitätsraum E8a	08.02.2013	2508	22,7	38,6
001697-2	Flur vor Büros	02.04.2013	836	26,3	21,6
001697-3	Büro Schulleitung	02.04.2013	836	24,7	17,3
001927-5	Kunstraum, hinter Fasse unten	29.05.2013	1254	23,5	46,0
002170-1	Raum E.20	26.07.2013	1045	29,4	54,2
002170-2	Heizkörpernische Raum E.20	26.07.2013	1045	29,4	54,2
002269-1	Bereich Türanlage Flur Schulhofseite	27.08.2013	1045	23,2	45,8
002982-1	Lehrerzimmer	07.01.2014	837	21,5	45,1
002982-2	Kopierraum neben Lehrerzimmer	07.01.2014	836	20,7	47,1

4.1 Analyseergebnis PCB

Die Analyse der Raumluftproben ergab die folgenden Ergebnisse:

Tabelle 1: Analyseergebnisse PCB Raumluft

Probe Nr	Entnahmeort	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	Σ PCB 28 - 180	Gesamt- Σ PCB*
		ng/m ³	ng/m ³						
001463-1	Sanitätsraum E8a	20	24	3	1	<1	<1	48	240
001697-2	Flur vor Büros	10	23	6	<2	5	<2	44	220
001697-3	Büro Schulleitung	8	32	17	6	6	2	71	355 *)
001927-5	Kunstraum, hinter Fasse unten	10	17	3	<1	<1	<1	30	150
002170-1	Raum E.20	27	39	5	<2	<2	<2	71	355
002170-2	Heizkörpernische Raum E.20	23	38	5	<2	<2	<2	66	330 *)
002269-1	Bereich Türanlage Flur Schulhofseite	7	13	<2	<2	<2	3	22	110
002982-1	Lehrerzimmer	21	22	<2	<2	<2	<2	43	215
002982-2	Kopierraum neben Lehrerzimmer	22	24	<2	<2	<2	<2	46	230

* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall): Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenerere x Faktor 5
uNG: unter Nachweisgrenze

*) Die jeweils über 300 ng/m³ liegenden Messergebnisse wurden bei deutlich über der Nominal- Messtemperatur von 23°C für PVCB- Kontrollmessungen erzielt. Und sind aus diesem Grunde tolerabel. Für Messtemperaturen unter 23 °C ergab die Abschätzung, dass die Sanierung erfolgreich war.

5 Zusammenfassung

Die Überprüfung der Sanierungsabschnitte in der Realschule Süd in Neuss anhand der jeweils dort erfolgten PCB- Raumluftmessungen bestätigen den Sanierungserfolg.

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 28.04.2014

Dipl.-Ing. Michael Obeloer
Öff. bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Schadstoffe in Innenräumen
biomess Ingenieurbüro GmbH

Dr.-Ing. Dominik Obeloer