



Zusammenfassung

Raumluftmessungen auf Polychlorierte Biphenyle (PCB) vor und nach der Sanierung des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums

**Objekt: Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Neuss
Erfolgskontrolle**

Auftraggeber:

GMN Neuss, Technisches Gebäudemanagement, Meererhof 1, 41460 Neuss

biomess Ingenieurbüro GmbH

Dipl.-Ing. M. Obeloer

Schelsenweg 24a

41258 Mönchengladbach

T: 02166-123928-0

1 Berichtsdaten

Dieser Bericht umfasst 7 Seiten.

2 Auftrag

Um den Sanierungserfolg zu dokumentieren und evtl. weitere Sanierungsschritte bestimmen zu können wurden am Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Neuss vor und nach der PCB-Sanierung Raumluftmessungen auf PCB 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).

Nach PCB-Richtlinie soll 2 Jahre nach Abschluss einer PCB-Sanierung bei einer Bezugstemperatur von 23 °C der Sanierungszielwert von 300 ng PCB/m³ in der Raumluft unterschritten werden.

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 Luftproben wurde von dem Labor der Fa. GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, Würselen auf PCB analysiert. Das Labor ist für die Analyse von PCB-Raumluftmessungen nach ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Messungen nach Sanierung wurden gemäß PCB-Richtlinie jeweils nach einer Nichtlüftungszeit von 1 h durchgeführt.

Dieser Bericht stellt die erzielten Raumluftmesswerte jeweils vor und nach der PCB-Sanierung gegenüber. Weitere Einzelheiten wie die Kongenerverteilung und die genauen Messbedingungen sind jeweils den angegebenen Einzelberichten zu entnehmen.

Die Sanierungskontrollmessungen erfolgten in jeweils 1-2 Räumen je Etage und Bauabschnitt.

Da PCB-Raumluftmesswerte temperaturabhängig sind, wird in den Ergebnistabellen jeweils die Raumlufttemperatur während der Messungen mit angegeben.

4.1 PCB-Summemesswerte vor und nach der Sanierung

4.1.1 1. Bauabschnitt

Raum	Vor Sanierung		Nach Sanierung	
	Messwert	Temperatur	Messwert	Temperatur
2.17	700 ng/m ³	19,3 °C	240 ng/m ³	22,1 °C
1.13	975 ng/m ³	23,3 °C	325 ng/m ³	24,5 °C
1.11	545 ng/m ³	22,1 °C	150 ng/m ³	24,6 °C
0.17A	2500 ng/m ³	23,5 °C	130 ng/m ³	22,9 °C

Tabelle 1: 1. Bauabschnitt

Die Vorabmessungen des 1. Bauabschnitts sind in unseren Bericht Nr. 2012-11-013 detailliert beschrieben. Die Sanierungskontrollmessungen sind in Bericht Nr. 2013-05-067 dokumentiert.

4.1.2 2. Bauabschnitt

Raum	Vor Sanierung		Nach Sanierung	
	Messwert	Temperatur	Messwert	Temperatur
2.01	440 ng/m ³	22,6 °C	150 ng/m ³	23,3 °C
2.06	545 ng/m ³	23,0 °C	155 ng/m ³	24,6 °C
1.06	310 ng/m ³	22,7 °C	250 ng/m ³	23,9 °C
0.03	345 ng/m ³	22,6 °C	40 ng/m ³	21,7 °C
0.05/0.06	305/505 ng/m ³	21,9 °C	50 ng/m ³	22,7 °C

Tabelle 2: 2. Bauabschnitt

Die Vorabmessungen des 2. Bauabschnitts sind in unseren Bericht Nr. 2013-07-003 detailliert beschrieben. Die Sanierungskontrollmessungen sind in Bericht Nr. 2013-10-096A dokumentiert.

4.1.3 3. Bauabschnitt

Raum	Vor Sanierung		Nach Sanierung	
	Messwert	Temperatur	Messwert	Temperatur
2.24	750 ng/m ³	20,5 °C	225 ng/m ³	21,9 °C
1.22	545 ng/m ³	21,3 °C	275 ng/m ³	20,3 °C
1.26	660 ng/m ³	20,6 °C	105 ng/m ³	20,5 °C
0.23	295 ng/m ³	21,8 °C	150 ng/m ³	20,0 °C

Tabelle 3: 3. Bauabschnitt

Die Vorabmessungen des 3. Bauabschnitts sind in unseren Bericht Nr. 2014-03-065 detailliert beschrieben. Die Sanierungskontrollmessungen sind in Bericht Nr. 2014-07-086 dokumentiert.

4.1.4 4. Bauabschnitt

Raum	Vor Sanierung		Nach Sanierung	
	Messwert	Temperatur	Messwert	Temperatur
Lehrerzimmer	630 ng/m ³	26,0 °C	115 ng/m ³	21,4 °C
Sekretariat*	240 ng/m ³	22,6 °C		
Büro Stv. Schulleiter*			55 ng/m ³	20,4 °C

Tabelle 4: 4. Bauabschnitt

*Da im Bauablauf Wände herausgenommen wurden, erfolgte die Messung vor und nach der Sanierung nicht in denselben Räumen.

Die Vorabmessungen des 4. Bauabschnitts sind in unseren Bericht Nr. 2014-07-124 detailliert beschrieben. Die Sanierungskontrollmessungen sind in Bericht Nr. 005060A dokumentiert.

4.1.5 Musikraum

Raum	Vor Sanierung		Nach Sanierung	
	Messwert	Temperatur	Messwert	Temperatur
Gr. Musikraum	1375 ng/m ³	27,0 °C	80 ng/m ³	24,3 °C

Tabelle 3: 4. Bauabschnitt

Die Vorabmessungen im Musikraum sind in unseren Bericht Nr. 2012-07-093 detailliert beschrieben. Die Sanierungskontrollmessungen sind in Bericht Nr. 2014-03-066 dokumentiert.

4.2 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.

5 Zusammenfassende Beurteilung der PCB-Sanierung

Im Alexander-von-Humboldt-Gymnasium wurden jeweils vor der PCB-Sanierung und im direkten Anschluss an die Sanierung, noch vor Wiederaufbau Raumluftmessungen auf PCB durchgeführt.

Nach PCB-Richtlinie muss 2 Jahre nach Abschluss der Sanierungsmaßnahme ein Raumluftmesswert von 300 ng/m³ bei 23 °C eingehalten werden. Diese Zielvorgabe wurde an 15 von 16 Messpunkten schon direkt im Anschluss an die Sanierung eingehalten.

Im Raum 1.13 wurde direkt nach der Sanierung ein Raumluftmesswert von 325 ng/m³ bei 24,5 °C gemessen. Aufgrund des temperaturabhängigen Freisetzungsverhaltens von PCB würde dieser Messwert bei 23°C unterhalb von 300 ng/m³ liegen.

Die gemessenen PCB-Raumluftmesswerte trotz erfolgtem Ausbau der Primärquellen sind auf Sekundärkontaminationen der Bausubstanz zurückzuführen, die über viele Jahrzehnte einer PCB-haltigen Atmosphäre ausgesetzt war. Solche Sekundärkontaminationen sind nicht zu vermeiden und stellen nach aktuellem Wissensstand keine Gefährdung dar. Die PCB-Konzentrationen in der Raumluft werden durch die regelmäßige Lüftung des Gebäudes mit der Zeit weiter abklingen.

Da die Raumluftmesswerte bereits direkt im Anschluss an die Sanierung die Vorgaben der PCB-Richtlinie NRW einhielten, die erst zwei Jahre nach Ende der Sanierungsmaßnahme gefordert sind, ist die PCB-Sanierung des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums als erfolgreich anzusehen.

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 27.10.2015

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

Dr.-Ing. Dominik Obeloer