

Sachverständigen-
Büro Dr. Zwiener

Gebäude-Schadstoffe – Innenraumluft – Bauprodukte – SiGe-Koordination

Bericht

zur Bewertung der Ergebnisse von PCB-Raumlufmessungen

in folgenden Objekten:

- Grundschule Sandstraße
- Kindergarten Sandstraße
- Kindergarten Widdig
- Kindergarten Brachstraße
- Jugend- u. Gemeinschaftsräume Hemmerich
- Europaschule

19.9.2013

1 Ausgangssituation und Auftrag

Das Sachverständigen-Büro Dr. Zwiener wurde durch die Stadt Bornheim beauftragt, in fünf Objekten die Messpunkte für PCB-Raumluftmessungen festzulegen. Nach Ausführung der Messungen durch die eco-Luftqualität + Raumklima GmbH sollten die Messergebnisse bewertet werden.

2 Messergebnisse

Die Messungen erfolgten unter ungünstigen Lüftungsbedingungen (Räume für mehr als 12 Std. ungelüftet). Die Messergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst (Berichte der eco-Luftqualität + Raumklima GmbH vom 9.9.2013):

Objekt / Raum	PCB-Raumluftkonzentration [ng/m³]		Raumluft- temperatur [°C]
	Gesamt-PCB	PCB 118	
Grundschule Sandstraße			
Raum 111 (OGS)	1.700	9	22,8
1. OG, Flur	550	2	24,0
EG, Raum 102	250	1	23,5
UG, Esszimmer	460	2	23,2
Kindergarten Sandstraße			
Flur (geöffnete Raamtüren)	30	< 1	22,7
Kindergarten Widdig			
1. OG, Flur	30	< 1	24,2
Kindergarten Brachstraße			
EG, Flur	< 30	< 1	23,3
Jugend- u. Gemeinschaftsräume Hemmerich			
EG, Flur	< 30	< 1	24,2
Europaschule			
EG, Lehrerzimmer	60	< 1	22,5

< bedeutet: nicht nachweisbar / unter der Bestimmungsgrenze

3 Bewertung

3.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß der "Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden" (PCB-Richtlinie NRW) in der Fassung von Juni 1996 gilt:

- Raumluftkonzentrationen unter 300 ng PCB/m³ Luft sind als langfristig tolerabel anzusehen (Vorsorgewert).
- Bei Raumluftkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng PCB/m³ Luft ist die Quelle der Raumluftverunreinigung 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 ng PCB/m³ Luft (Sanierungsleitwert).
- Bei Raumluftkonzentrationen oberhalb von 3.000 ng PCB/m³ 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 Raumluftkonzentrationen von PCB zu ergreifen. Der Zielwert liegt auch hier bei weniger als 300 ng PCB/m³ Luft.

Eine Konkretisierung der von der PCB-Richtlinie NRW geforderten besonderen Bewertung hochchlorierter Quellen erfolgte im Jahr 2007 durch die "Gesundheitliche Bewertung dioxinähnlicher polychlorierter Biphenyle in der Innenraumluft" der Innenraumluftthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden (Bundesgesundheitsbl. 11/2007). Danach gilt:

- Bei einer Unterschreitung von 10 ng PCB 118/m³ Luft wird der TEQ-Prüfwert * von 5 pg TEQ/m³ Raumluft eingehalten. Bei Raumluftkonzentrationen oberhalb von 10 ng PCB 118/m³ Luft kann eine Gesundheitsgefahr durch dioxinähnliche PCB nicht ausgeschlossen werden.

* TEQ = Toxizitätsäquivalent

Erläuterung: Man geht davon aus, dass die dioxinähnlichen PCB sowie die verschiedenen Polychlorierten Dioxine und Furane die gleichen toxischen Wirkungsmechanismen haben und sich nur in der Stärke ihrer Wirkung unterscheiden. Diese unterschiedliche Wirkungsstärke wird mit einem Faktor, dem Toxizitätsäquivalenzfaktor (TEF) berücksichtigt. Dabei wird die relative toxische Wirkung der einzelnen Stoffe im Vergleich zu dem hochgiftigen 2,3,7,8-TCDD bewertet. Dieses hat den Faktor 1. Die toxische Wirkung wird dann über die Gehalte der Einzelverbindungen und dem zugehörigen Faktor als sogenanntes Toxizitätsäquivalent (TEQ) errechnet und addiert. Der TEQ-Wert entspricht der toxischen Wirkung einer vergleichbaren Menge des 2,3,7,8-TCDD.

3.2 Bewertung der Messergebnisse und Empfehlungen

In folgenden Objekten war kein PCB in der Raumluft nachweisbar ($< 30 \text{ ng/m}^3$) bzw. lag die PCB-Konzentration nur unwesentlich über der Nachweisgrenze:

- Kindergarten Sandstraße
- Kindergarten Widdig
- Kindergarten Brachstraße
- Jugend- u. Gemeinschaftsräume Hemmerich
- Europaschule

In den genannten Objekten sind keinerlei Maßnahmen erforderlich.

In Räumen der Grundschule Sandstraße wurden PCB-Konzentrationen zwischen 250 und 1.700 ng/m^3 festgestellt (siehe Tab. S. 2). Lediglich in Raum 102 wurde mit einem Messwert von 250 ng/m^3 der Vorsorgewert gem. PCB-Richtlinie in Höhe von 300 ng/m^3 unterschritten. In Raum 111 (OGS) wurde mit 1.700 ng/m^3 eine erhebliche PCB-Belastung festgestellt. Der Messwert liegt allerdings noch deutlich unter dem Interventions- bzw. Gefahrenwert gem. PCB-Richtlinie in Höhe von 3.000 ng/m^3 .

Die Verteilung der 6 Leitkongenere PCB 28 bis PCB 180 weist auf eine Quelle mit PCB vom Typ Clophen A50 hin, also höherchlorierte PCB. Dies macht sich auch bei PCB 118, dem Leitkongener für dioxinähnliche PCB, bemerkbar. Der Messwert von 9 ng/m^3 liegt nur knapp unter dem Prüfwert (Richtwert) in Höhe von 10 ng/m^3 (siehe S. 3).

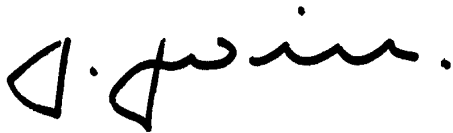
Gem. PCB-Richtlinie gilt: Bei Raumluftkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng/m^3 ist die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit mittelfristig zu beseitigen. Zwischenzeitlich ist durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume eine Verminderung der PCB-Konzentration anzustreben. Der Zielwert liegt bei weniger als 300 ng/m^3 (Sanierungsleitwert).

Auf Grundlage der Aussagen der PCB-Richtlinie empfehle ich in allen genutzten Räumen der Schule gezielte Lüftungsmaßnahmen wie folgt: Vollständiger Luftaustausch vor Unterrichtsbeginn, anschließend Stoßlüftung 1 - 2 x pro Unterrichtsstunde. Da Außenluft praktisch PCB-frei ist, lässt sich die PCB-Konzentration der Innenraumluft durch intensive Lüftung erheblich reduzieren.

Weiterhin sollte durch eine gründliche Reinigung insbesondere Altstaub entfernt werden.

Mittels Beprobung und Analyse PCB-verdächtiger Materialien sollte die Quelle für die PCB-Belastung ermittelt werden. Im Anschluss daran sind ggf. weitere Luftmessungen durchzuführen.

Köln, 19.9.2013

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Zwiener.', with a stylized, cursive script.

Dr. Gerd Zwiener