



Bericht Nr.: 2012-11-057

**Untersuchung der Schalldämmung innerhalb von
Klinkerwänden auf PCB**

Objekt: Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Bergheimer Str., Neuss

Auftraggeber:
GMN Neuss, Herr Engels

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

1 Berichtsdaten

Der Bericht umfasst 1 Seiten und einen Anhang von 3 Seiten (Laborergebnisse).

2 Auftrag

Aufgrund des starken Einflusses der innenliegenden Klinkerwände auf die PCB-Raumluftkonzentration in der Dreikönigenschule sollte im Alexander-von-Humboldt-Gymnasium die während der Sanierung in den Klinkerwänden verbleibende KMF (künstliche Mineralfaser)-Dämmung auf ein mögliches Ausgasen von PCB untersucht werden.

3 Vorgehen

KMF-Dämmstoff besteht üblicherweise aus chemisch inerten Glasfasern, die mit einem gelblichen Phenolharzbinder versehen sind. Eine Sekundärbelastung des Phenolharzes mit PCB konnte nicht sicher ausgeschlossen werden. Um eine mögliche Belastung auszuschließen wurde das im Folgenden beschriebene Untersuchungsprogramm durchgeführt.

Um festzustellen, in welchen Wänden KMF-Dämmmaterial im Gebäude verbaut ist, wurden mehrere Kernbohrungen in die Klinkerwände des Raumes 016 eingebracht. Es wurde festgestellt, dass die Seitenwände des Klassenraumes zu den Nachbarräumen hin mit künstlichen Mineralfasern (KMF) gedämmt sind. In der Klinkerwand zum Flur hin befindet sich keine Dämmung.

Entnahme von Materialproben auf PCB

Es wurden zwei KMF-Materialproben entnommen und auf PCB untersucht. Die **Probe 001071-1** wurde in unmittelbarer Nähe zu einer bekanntermaßen belasteten Fugendichtmasse entnommen. **Probe 001071-2** wurde in der Mitte der Wand zu Raum 017A entnommen.

Probekörper zur Untersuchung der PCB-Emission von Mineralwolle

Zur Bestimmung des Ausgasungspotenzials der Mineralwolle wurde ein Probekörper aus Folie gebaut, im dem Materialproben ohne den Einfluss des Raumes auf ihre PCB-Emissionen untersucht werden können.



Bild 1: Emissionsprobekörper

Vor Befüllen des Probekörpers wurde dieser durch ein Gebläse mit Außenluft (mit einer Lutte 2 m vor dem Fenster angesaugt) belüftet. Die Probenahme der Luft aus dem Probekörper erfolgte durch Einbringen eines Florisil-Prüfröhrchens in den Probekörper mithilfe eines Schlauches. Der Durchgang des Schlauches durch die Folie wurde luftdicht mit Sanierungsklebeband abgeklebt.

Zunächst erfolgte eine Nullmessung bei leerem Probekörper (**Probe 001106-1**).

Nach der Nullmessung wurden 1 m² KMF-Dämmmaterial, die direkt neben PCB-haltigem Fugendichtmaterial entnommen wurden und 1 m² Dämmmaterial aus der Mitte der Wand zum Raum 017A in den Probekörper eingebracht. Das Dämmmaterial wurde in dem Probekörper so verteilt, dass eine möglichst große Oberfläche zur Abgabe einer möglichen Belastung in die Luft des Probekörpers

entstand. Vor Beginn der Messung wurde der Probekörper mit Außenluft gespült (ca. 10-facher Luftwechsel). Die Messung der Emissionen des Dämmmaterials erfolgten 8 h nach Beenden des Luftwechsels (**Probe 001106-2**). Um ein mögliches Abklingen der PCB-Emissionen der Mineralwolle bestimmen zu können, erfolgte 3 Tage nach der ersten Messung ein erneutes Spülen des Probekörpers und eine erneute Messung des Emissionen der Mineralwolle nach 8 h (**Probe 001106-3**).

4 Allgemeines zu PCB (Polychlorierte Biphenyle)

PCB sind geruch- und geschmacklos und können auch in hohen Konzentrationen deshalb nicht wahrgenommen werden. PCB fanden aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften eine breite technische Anwendung als Weichmacher (z.B. in Fugendichtungsmassen und Kunststoffen) und Flammschutzmitteln (z.B. als Beschichtung von Deckenplatten). Ihre schädlichen Eigenschaften für Gesundheit und Umwelt wurden erst später erkannt. PCB reichert sich im Fettgewebe innerhalb der Nahrungskette an und hat aufgrund der strukturellen Ähnlichkeit mit Dioxinen und Furanen eine hohe chronische Toxizität. Der Einsatz von PCB in offenen Systemen (z.B. als Fugendichtungsmasse mit der Möglichkeit des Übergangs in die Raumluft) wurde bereits 1978 gesetzlich untersagt.

Im Materialproben gelten PCB-Gehalte oberhalb 50 mg/kg (=ppm) als erhöht. Damit sind diese Stoffe zunächst unter Berücksichtigung der „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden“ („PCB-Richtlinie NRW“) auszubauen und unter Beachtung der „Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogenerter Monomethyldiphenylmethane“ zu entsorgen. Der Ausbau hat laut Richtlinie unter Beachtung entsprechender Arbeitsschutzmaßnahmen zu erfolgen. Die genommenen Materialproben wurden von dem Labor der Fa. GEOTAIX Umweltechnologie GmbH, Würselen auf PCB analysiert. Das Labor besitzt zur Durchführung solcher Analysen ein entsprechendes Qualitätssicherungssystem und die Reputation des Labors ist sehr gut.

5 Messverfahren zur Probenahme auf PCB in Luftproben

Alle Luftprobenahmen auf PCB erfolgten nach der DFG- Methode durch Adsorption an Florisil. Verwendet wurden Probenahmeröhrchen der Fa. Günther Karl OHG mit 200 mg schweren Adsorberbetten.

Die genommenen Luftproben wurden ebenfalls von dem Labor der Fa. GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, Würselen auf PCB analysiert.

5.1 Probenahmeparameter Luftproben aus Emissionsprobekörper

Für alle Proben galt:

Adsorbiertes Luftvolumen: 1000 Liter auf Adsorbens Florisil

Analyselaufrnummer: 001106-1 bis 001106-3

Lüftung: 8 h vor Messbeginn

Probenehmer: Dominik Obeloer

5.2 Analyseergebnisse Materialproben

Probe	001071-1	001071-2
Bezeichnung	KMF aus Nähe FDM	KMF Mitte Wand
PCB 28	< 0,5 mg/kg	< 0,5 mg/kg
PCB 52	< 0,5 mg/kg	< 0,5 mg/kg
PCB 101	< 0,5 mg/kg	< 0,5 mg/kg
PCB 118	< 0,5 mg/kg	< 0,5 mg/kg
PCB 153	< 0,5 mg/kg	< 0,5 mg/kg
PCB 138	< 0,5 mg/kg	< 0,5 mg/kg
PCB 180	< 0,5 mg/kg	< 0,5 mg/kg
Summe PCB (DIN)	uNg	uNg

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse Materialproben
uNg: unter Nachweisgrenze

5.3

Analyseergebnisse Emissionsproben

Probe	001106-1	1106-2	1106-3
Bezeichnung	Leermessung	1. Emissionsmessung	2. Emissionsmessung
Temperatur	24,4 °C	21,7 °C	21,5 °C
Startzeit der Messung	30.10.2012 22:45	2.11.2012 19:45	5.11.2012 17:45
Sammelvolumen	1000 L	1000 L	1000 L
PCB 28	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³	3 ng/m ³
PCB 52	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³	12 ng/m ³
PCB 101	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³	3 ng/m ³
PCB 153	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³
PCB 138	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³
PCB 180	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³
Summe PCB	uNg	uNg	18
Summe PCB x 5*	uNg	uNg	90
PCB 118	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³	< 2 ng/m ³

* PCB-Gesamtgehalt nach DIN: Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenere x Faktor 5
 abged.: Raumbofläche war mit PE-Folie oder Tetra-Pak-Pappe abgedeckt

5.4 Bewertungskriterien für PCB- Raumlufproben

Von PCB- belasteten Baustoffen und Bauteilen in Räumen können Gesundheitsrisiken für die Nutzer der Räume ausgehen. In vorliegenden Fall dienten die Messungen jedoch zum Feststellen der Emissionen einzelner Bauteile bzw. Bauteilgruppen des Gebäudes. Daher dienen zur Bewertung der Messergebnisse nicht die gesetzlich festgelegten Vorsorge- (300 ng/m³) und Interventionswerte (3000 ng/m³), sondern es wird die Differenz zweier Messwerte, zwischen denen der Leermessung und der Emissionsmessungen herangezogen.

6 Bewertung

Eine Belastung des KMF-Dämmmaterials aus der Wand zwischen Raum 016 und 017A mit PCB konnte weder in der Nähe der Fugendichtmasse, noch in der Mitte der Wand festgestellt werden. Die Nachweisgrenze von 0,5 mg/kg je Kongener wurde bei keiner der Materialproben erreicht.

Bei der Leermessung des Emissionsprobekörpers sowie bei der Ersten Emissionsmessung der aus der Wand ausgebauten Mineralwolle wurde die Nachweisgrenze von 2 ng/m³ je PCB-Kongener nicht erreicht. Erst in einer zweiten

Nachmessung konnten geringe PCB-Gehalte der beprobten Luft festgestellt werden. Diese lagen mit 90 ng/m^3 gesamt-PCB jedoch auf sehr niedrigem Niveau. Aufgrund der zuvor erzielten Messergebnisse ist anzunehmen, dass der Probekörper bei der 3. Messung leichte Undichtigkeiten durch das mehrmalige Belüften und Einbringen von Messröhrchen aufwies und während der Probenahme auch Luft aus Raum 016 mit angesaugt wurde, in dem am 2.11.2012 eine PCB-Raumluftkonzentration von 440 ng/m^3 (unser Bericht 2012-11-013) nachgewiesen wurde.

Durch diesen Versuch wurde nachgewiesen, dass die Mineralwolle innerhalb der Klinkerwände trotz der PCB-Belastung durch im Gebäude verbaute Fugendichtmassen und PCB-haltige Lackierungen kein PCB in einem nachweisbaren Maß aufgenommen hat.

Bei einem Verbleib der Mineralwolle in den Klinkerwänden während der Sanierung des Schulgebäudes erwarten wir daher keine negativen Auswirkungen auf die PCB-Raumluftkonzentration.

7 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 13.11.2012

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

Dr.-Ing. Dominik Obeloer