

651/11	651/1	BLT	BLK	652/3
651/12	Gebäudemanagement Neuss - GMN			652/31
651/2	- 7. Aug. 2014			652/32
651/21				652/4
651/22	b.R.	VZ	z.d.A.	652/41
651/23	651/24	652/44	652/43	652/42



**Bericht Nr.: 2014-07-124**

**Untersuchungen auf  
Polychlorierte Biphenyle (PCB)**  
Untersuchung des 4. Bauabschnittes Alexander-von-Humboldt-Gymnasium vor  
Sanierung

**Objekt:**  
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium,  
Bergheimer Straße 233, 41464 Neuss

**Auftraggeber:**  
GMN Neuss, Technisches Gebäudemanagement, Meererhof 1, 41460 Neuss  
SB: Herr Engels

**biomess Ingenieurbüro GmbH**  
**Dipl.-Ing. M. Obeloer**  
**Herzbroicher Weg 49**  
**41352 Korschenbroich**  
**T: 02161- 642114**  
Niederlassung:  
Albertus- Magnus- Str. 19 • 33335 Gütersloh

## 1 Berichtsdaten

Der Bericht umfasst 7 Seiten.

## 2 Auftrag

Vor Beginn der Arbeiten im 4. Bauabschnitt des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums sollten Untersuchungen durchgeführt werden, um Referenzwerte für die PCB-Raumluftgehalte zu bestimmen. Weiterhin sollten Proben entnommen werden, um abzuschätzen, ob die Fußbodenkleber durch den Schadstoffsanierer entfernt werden müssen.

## 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.

### 4.1 Probenahmeparameter

Für alle Proben galt:

Lüftung der Räume	Mehr als 8 stündige Nichtlüftung vor Probenahme
Immissionshöhe:	ca. 1,5 m
Adsorbiertes Raumluftvolumen:	1045 Liter auf Adsorbens Florisil
Außenlufttemperatur:	23 °C
Analyselaufrnummer:	003946

Daten der Einzelproben:

Probe Nr. : 003946-1  
 Probenahmeort Sekretariat  
 Datum der Probenahme 17.07.2014 9:27-12:32  
 Temperatur [°C] 22,6  
 Luftfeuchte [% r.F.] 63,6  
 Luftdruck [mb] 1015,7

Probe Nr. : 003946-2  
 Probenahmeort Lehrerzimmer  
 Datum der Probenahme 17.07.2014 9:35-12:40  
 Temperatur [°C] 26  
 Luftfeuchte [% r.F.] 57,1  
 Luftdruck [mb] 1015,1

Probe Nr. : 003946-3  
 Probenahmeort Lehrerbibliothek  
 Datum der Probenahme 17.07.2014 9:40-12:45  
 Temperatur [°C] 27,7  
 Luftfeuchte [% r.F.] 54,8  
 Luftdruck [mb] 1015

**4.2 Analyseergebnis PCB**

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

Tabelle 1: Analyseergebnisse PCB Raumluf

Probe Nr	Entnahmeort	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	$\Sigma$ PCB 28 - 180	Gesamt- $\Sigma$ PCB*
		ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>						
003946-1	Sekretariat	21	21	6	< 2	< 2	< 2	48	<b>240</b>
003946-2	Lehrerzimmer	48	56	20	2	< 2	< 2	126	<b>630</b>
003946-3	Lehrerbibliothek	39	36	13	< 2	< 2	< 2	88	<b>440</b>

\* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall):  $\Sigma$  der 6 BALLSCHMITER-Kongenere x Faktor 5

**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 Innenraumluft 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 Materialprobenuntersuchungen auf PCB

### 5.1 Untersuchungsverfahren Materialproben auf PCB

Quantifiziert werden jeweils die 6 PCB-Kongeneren nach Ballschmitter (PCBs 28, 52, 101, 138, 153 und 180) mit GC-MS bzw. GC-ECD gemäß DIN 51 527 Teil 1. Angabe des Ergebnisses in  $\text{mg}/\text{kg}$  (=ppm). Die analytische Bestimmungsgrenze betrug  $0,1$

mg/kg pro Einzelkongener. Die Bestimmung der einzelnen PCB- Kongenere erfolgte mit internem Standard und Vergleichsgemisch.

Die Berechnung des Gesamt- PCB- Gehaltes erfolgte nach den LAGA- Richtlinien als Summe der nach DIN analysierten PCB- Kongenere 28, 52, 101, 138, 152 und 180 multipliziert mit dem Faktor 5; (Richtlinie für die Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden der ARGEBAU)

### 5.2 Analysebefunde polychlorierter Biphenyle in Materialproben

Probenbezeichnung		003946-4	003946-5	003946-6
Probenbeschreibung/ Entnahmeort		Flur, EG	Raum 037, EG (Archiv)	Raum 030, EG
Material		Fußbodenkleber	Fußbodenkleber	Wandfarbe Brüstung
PCB 28	mg/kg	< 1	1,6	0,79
PCB 52	mg/kg	< 1	2,1	0,97
PCB 101	mg/kg	< 1	1,8	1,1
PCB 118	mg/kg	< 1	0,89	0,60
PCB 153	mg/kg	< 1	0,52	< 0,5
PCB 138	mg/kg	< 1	0,58	< 0,5
PCB 180	mg/kg	< 1	< 0,5	< 0,5
Summe PCB 28 - 180	mg/kg	uNG	6,6	2,9
Gesamt-Σ PCB	mg/kg	uNG	33	15
Beurteilung		<b>unkritisch PCB- Gehalt &lt;50 mg/kg</b>	<b>unkritisch PCB- Gehalt &lt;50 mg/kg</b>	<b>unkritisch PCB- Gehalt &lt;50 mg/kg</b>

uNG: unter NACHweisgrenze

Probenbezeichnung		003946-7	003946-8
Probenbeschreibung/ Entnahmeort		Lehrerbibliothek, 1. OG	Lehrerzimmer, 1. OG
Material		Parkettkleber	Parkettkleber
PCB 28	mg/kg	< 0,5	3,0
PCB 52	mg/kg	< 0,5	3,4
PCB 101	mg/kg	< 0,5	2,2
PCB 118	mg/kg	< 0,5	1,6
PCB 153	mg/kg	< 0,5	< 0,5
PCB 138	mg/kg	< 0,5	< 0,5
PCB 180	mg/kg	< 0,5	< 0,5
Summe PCB 28 - 180	mg/kg	uNG	8,6
Gesamt- $\Sigma$ PCB	mg/kg	uNG	43
Beurteilung		<b>unkritisch PCB- Gehalt &lt;50 mg/kg</b>	<b>unkritisch PCB- Gehalt &lt;50 mg/kg</b>

uNG: unter Nachweisgrenze

## 6 Zusammenfassende Beurteilung

Im Sekretariat lag der PCB-Raumlufmesswert vor der Sanierung und einer Temperatur von 22,6 °C bei 240 ng/m<sup>3</sup>. Im Lehrerzimmer und der Lehrerbibliothek lagen Messwerte von 630 ng/m<sup>3</sup> und 440 ng/m<sup>3</sup> bei 26 °C bzw. 27,3 °C vor. Bei sommerlichen Temperaturen wird der Vorsorgewert von 300 ng/m<sup>3</sup> somit in einigen Räumen des 4. BA überschritten.

Die Beprobung der Wandfarbe im 4. BA ergab, dass ein Abschleifen der Wandfarbe an den Brüstungen aufgrund der geringen Kontamination von 15 mg/kg nicht erforderlich ist. Derart geringe Belastungen können durch überstreichen mit Latex- oder PU-Farbe sicher abgeschirmt werden.

Die Kleber der verschiedenen Bodenbeläge enthielten jeweils weniger als 50 mg/kg PCB. Somit sind ein Abschleifen des Klebers durch einen Schadstoffsanierer oder

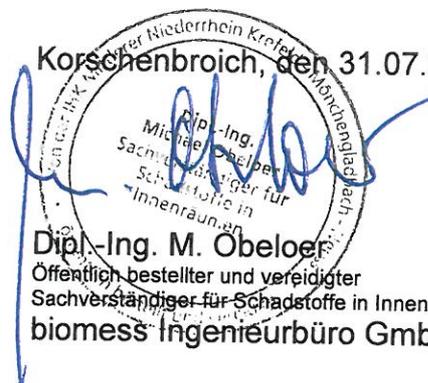
Entfernen des Estrichs in den Bereichen Lehrerzimmer und Verwaltung EG nicht erforderlich.

Die Parkettböden im Lehrerzimmer und Lehrerbibliothek sollten, sofern sie im Gebäude verbleiben sollen, abgeschliffen und versiegelt werden, um mögliche Sekundärkontaminationen, die über Materialproben nicht nachweisbar sind zu entfernen und ggf. abzukapseln. Durch die Versiegelung kann auch die geringe PCB-Belastung des Klebers im Lehrerzimmer abgekapselt werden.

## 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 31.07.2014



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



Dr.-Ing. Dominik Obeloer