

BERICHT

**über Raumlufmessungen auf Polychlorierte Biphenyle (PCB)
als Erfolgskontrolle der Pilotsanierung in der Universität Bremen
Gebäude GW 1, Universitätsallee in 28359 Bremen**

Auftraggeber:	Universität Bremen Dezernat 4 – Techn. Technischer Betrieb/Bauangelegenheiten Betriebshof/Klagenfurter Straße 28359 Bremen	
Auftragnehmer	Flügger + Partner GmbH Schlachte 32 28195 Bremen	
Auftrag:	Durchführung von PCB-Raumlufmessungen nach DIN EN ISO 16000-12, Aufgabenstellung c: Überprüfung der Einhaltung eines Richtwertes	
Aktenzeichen:	M 8369	
Auftragsdatum:	Bestellung vom 09.10.2015	
Probenahme:		
	11.11.2016	M 8369-1, -2
	Teilnehmer: Herr Brink	Flügger + Partner
	30.11.2016	M 8369-6
	Teilnehmer: Herr Brink	Flügger + Partner
	02.12.2015	M 8369-5
	Teilnehmer: Herr Porath	Flügger + Partner
	18.12.2015	M 8369-7, -8
	Teilnehmer: Herr Brink	Flügger + Partner
	26.02.2016	M 8369-10, -11
	Teilnehmer: Herr Brink	Flügger + Partner
Berichtsdatum:	29.04.2016	

1.1 Auftrag und Veranlassung

Die Universität Bremen, Technischer Betrieb/Bauangelegenheiten beauftragte die Fa. Flügger + Partner GmbH mit der Durchführung von Raumlufmessungen auf Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Rahmen der gutachterlichen Tätigkeiten zur Überwachung der PCB-Pilotsanierungsmaßnahmen.

Die Messungen dienen zur Ermittlung des erforderlichen Sanierungsumfanges sowie zur abschließenden Beurteilung der Einhaltung des Sanierungszielwertes nach Abschluss von PCB-Sanierungsarbeiten und vor Wiederaufnahme der Nutzung.

Das von Flügger und Partner erarbeitete Sanierungskonzept sah die Demontage der Primärquellen in Form der PCB-haltigen Anschlussfugendichtmassen einschließlich der Beschichtung der Fugenflanken und dem Fugenersatz vor. Die Arbeiten wurden von der Fa. GIW im Oktober/November 2015 einschließlich der abschließenden Reinigung aller Oberflächen im Schwarzbereich ausgeführt.

Für den Fall einer Zielwertüberschreitung sah das Konzept als weitere optionale Schritte die Demontage von sekundärkontaminierten Bauteilen (z. B. Bodenbelägen) oder deren Beschichtung vor.

1.2 Bearbeiter

Die Ortsbesichtigung, Probenahme und Berichterstellung hat übernommen Herr Dipl.-Ing. (FH) Martin Brink. Die Probenahme am 02.12.2015 erfolgte abweichend davon durch Herrn Dipl.-Ing. Architekt Frank Porath. Die Laboruntersuchung der Probenahmeröhrchen erfolgte beim Labor für Rück-standsanalytik GmbH, Anne-Conway-Straße 9, 28359 Bremen.

2 Probenahme

Die Probenahme orientierte sich an der in der DIN EN ISO 16000-12 beschriebenen Aufgabenstellung c: Überprüfung der Einhaltung eines Richtwertes.

Entsprechend dieser Aufgabenstellung wurden folgende Maßnahmen ergriffen:

- Stoßlüftung 15 min, anschließend Schließen der Fenster
- Staubaufwirbelung mit einem handgeführten Gebläse
- Nach einer Wartezeit von 3 Std. wurde mit der Probenahme begonnen.

3 Untersuchungsmethode Raumluftmessungen

- Anreicherung über Florisil
- Elution mit Cyclohexan
- GC-Bestimmung mit ECD

4 Untersuchungsergebnis der Raumluftmessungen

Messreihe 1

Raum A 0100 (nach Ausbau Fugendichtmassen)

Probennr.: M 8369-1
 Probenahme: 11.11.2015
 Messzeitraum: 12:50 Uhr – 16:20 Uhr
 Probenvolumen: 1.777 l
 Raumtemperatur: Beginn 20 °C, Ende 23 °C
 Außentemperatur: Beginn 13 °C, Ende 14 °C

PCB-Kongener	Konzentration M 8369-1
Ballschmitter - Nr. 28	4,1
Ballschmitter - Nr. 52	43,6
Ballschmitter - Nr. 101	20,0
Ballschmitter - Nr. 138	2,2
Ballschmitter - Nr. 153	2,8
Ballschmitter - Nr. 180	< 1,0
Summe der nachgewiesenen Kongenere nach Ballschmitter multipliziert mit dem Faktor 5	369 ng/m ³

Nachweisgrenze je Kongener: 1 ng/m³, + = nicht nachweisbar

Raum A 2220 (nach Ausbau Fugendichtmassen)

Probennr.: M 8369-2
 Probenahme: 11.11.2015
 Messzeitraum: 13:00 Uhr – 16:30 Uhr
 Probenvolumen: 1.894 l
 Raumtemperatur: Beginn 22 °C, Ende 22 °C
 Außentemperatur: Beginn 13 °C, Ende 14 °C

PCB-Kongener	Konzentration M 8369-2
Ballschmitter - Nr. 28	5,3
Ballschmitter - Nr. 52	46,4
Ballschmitter - Nr. 101	19,6
Ballschmitter - Nr. 138	1,2
Ballschmitter - Nr. 153	1,7
Ballschmitter - Nr. 180	< 1,0
Summe der nachgewiesenen Kongenere nach Ballschmitter multipliziert mit dem Faktor 5	376 ng/m ³

Nachweisgrenze je Kongener: 1 ng/m³, + = nicht nachweisbar

Aufgrund der Überschreitung des Zielwertes von 300 ng/m³ PCB wurde zur Identifikation der relevanten Sekundärquelle überprüft, ob der bei der Sanierung abgedeckte und nicht ausgebaute Nadelfilzboden einen wesentlichen Einfluss auf die Raumluftqualität hat. Hierzu wurde der Nadelfilzboden wieder mit Folie abgedeckt und an den Seiten abgeklebt und erneut gemessen (siehe M 8369-5 und -6).

Messreihe 2

Raum A 2220 (nach Abdeckung des Bodens mit Folie = Identifizierung der wesentlichen Sekundärquelle)

Probennr.: M 8369-5
 Probenahme: 02.12.2015 (da Ausfall des Messgerätes am 30.11.2015)
 Messzeitraum: 20:00 Uhr – 23:30 Uhr
 Probenvolumen: 1.857 l
 Raumtemperatur: Beginn 21 °C, Ende 21 °C
 Außentemperatur: Beginn 7 °C, Ende 6 °C

PCB-Kongener	Konzentration M 8369-5
Ballschmitter - Nr. 28	3,3
Ballschmitter - Nr. 52	23,7
Ballschmitter - Nr. 101	10,2
Ballschmitter - Nr. 138	< 1,0
Ballschmitter - Nr. 153	< 1,0
Ballschmitter - Nr. 180	< 1,0
Summe der nachgewiesenen Kongenere nach Ballschmitter multipliziert mit dem Faktor 5	201 ng/m ³

Nachweisgrenze je Kongener: 1 ng/m³, + = nicht nachweisbar

Raum A 0100 (nach Abdeckung des Bodens mit Folie = Identifizierung der wesentlichen Sekundärquelle)

Probennr.: M 8369-6
 Probenahme: 30.11.2015
 Messzeitraum: 17:45 Uhr – 21:15 Uhr
 Probenvolumen: 1.895 l
 Raumtemperatur: Beginn 19 °C, Ende 22 °C
 Außentemperatur: Beginn 10 °C, Ende 6 °C

PCB-Kongener	Konzentration M 8369-6
Ballschmitter - Nr. 28	2,3
Ballschmitter - Nr. 52	22,2
Ballschmitter - Nr. 101	9,4
Ballschmitter - Nr. 138	1,0
Ballschmitter - Nr. 153	1,1
Ballschmitter - Nr. 180	< 1,0
Summe der nachgewiesenen Kongenere nach Ballschmitter multipliziert mit dem Faktor 5	185 ng/m ³

Nachweisgrenze je Kongener: 1 ng/m³, + = nicht nachweisbar

Aus der deutlichen Differenz der PCB-Raumluftkonzentrationen zwischen den Messbedingungen freigelegter Nadelfilzboden vs. abgedeckter Nadelfilzboden ließ sich ableiten, dass der Nadelfilzboden bzw. die dort anhaftenden Partikel einen wesentlichen Beitrag zur Raumluftbelastung leisten. Im Folgenden wurde die Wirkung einer Intensiven Reinigung des

Nadelfilzes auf die Raumluftqualität überprüft, um zu ermitteln, ob weitere kostenintensive Demontearbeiten vermeidbar sind. Die Nadelfilzböden wurden seitens des Gebäudeservice der Universität intensiv gereinigt und erneut gemessen (siehe M 8369-7 und -8).

Messreihe 3

Raum A 0100 (nach Freilegung des Nadelfilzbodens und intensiver Teppichreinigung)

Probennr.: M 8369-7
 Probenahme: 18.12.2015
 Messzeitraum: 11:40 Uhr – 15:10 Uhr
 Probenvolumen: 1.895 l
 Raumtemperatur: Beginn 19 °C, Ende 21 °C
 Außentemperatur: Beginn 12 °C, Ende 11 °C

PCB-Kongener	Konzentration M 8369-7
Ballschmitter - Nr. 28	4,2
Ballschmitter - Nr. 52	43,6
Ballschmitter - Nr. 101	19,2
Ballschmitter - Nr. 138	2,1
Ballschmitter - Nr. 153	2,5
Ballschmitter - Nr. 180	< 1,0
Summe der nachgewiesenen Kongenere nach Ballschmitter multipliziert mit dem Faktor 5	363 ng/m ³

Nachweisgrenze je Kongener: 1 ng/m³, + = nicht nachweisbar

Raum A 2220 (nach Freilegung des Nadelfilzbodens und intensiver Teppichreinigung)

Probennr.: M 8369-8
 Probenahme: 18.12.2015
 Messzeitraum: 11:30 Uhr – 15:00 Uhr
 Probenvolumen: 1.908 l
 Raumtemperatur: Beginn 23 °C, Ende 24 °C
 Außentemperatur: Beginn 12 °C, Ende 11 °C

PCB-Kongener	Konzentration M 8369-8
Ballschmitter - Nr. 28	5,5
Ballschmitter - Nr. 52	47,2
Ballschmitter - Nr. 101	22,8
Ballschmitter - Nr. 138	2,2
Ballschmitter - Nr. 153	2,5
Ballschmitter - Nr. 180	< 1,0
Summe der nachgewiesenen Kongenere nach Ballschmitter multipliziert mit dem Faktor 5	406 ng/m ³

Nachweisgrenze je Kongener: 1 ng/m³, + = nicht nachweisbar

Aufgrund der Überschreitung des Zielwertes von 300 ng/m³ PCB in den Proben M 8369-7 und -8 ließ sich ableiten,