



Zs  
11 BS  
2017

## Gutachten

**Raumluftmessungen PCB (Treppenhaus und Klassenraum), Grundschule "Am Castrum", Gehrden**

Projekt-Nr: CHA-17-0411

Auftrags-Nr: CHA-04927-17

Auftraggeber: Stadt Gehrden  
Kirchstraße 1-3  
30989 Gehrden

Auftragsdatum: 24.10.2017

Projektleiter: Dr. rer. nat. Christoph Bartel

**Hannover, 09.11.2017**



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Untersuchungsergebnisse .....	4
2.1	PCB-Raumluftproben, 3 h, Florisil .....	4
3	Grundlagen .....	4
4	Allgemeine Informationen zu PCB .....	5
5	Bewertung und Handlungsempfehlung .....	8

## Anlagen

Anlage 1: 17-018375-1

CHA-04927-17 / Stadt Gehrden / RLM PCB, Grundschule "Am Castrum", Gehrden  
09.11.2017 / bct / Seite 3 von 8

## 1 Einleitung

Bei einer Schadstoffuntersuchung durch die Wessling GmbH in der Grundschule „Am Castrum 1“, in 30989 Gehrden, wurde bei einer Fensterfarbe im Treppenhaus ein erhöhter PCB-Wert von 2200 mg/Kg festgestellt. Ebenfalls das PCB Kongener 118, welches im Verdacht steht eine kanzerogene Wirkung zu haben, liegt mit 18 mg/Kg oberhalb des erlaubten Grenzwertes. Im selben Bereich befinden sich Klassenräume, deren Fenster baugleich sind.

Zur Überprüfung der Raumlufte und der daraus resultierenden Gesundheitsgefährdung, wurde die WESSLING GmbH von der Stadt Gehrden, in Person von Herrn Becker-Sickau beauftragt, entsprechende Messungen durchzuführen. Zur Überprüfung des Bereiches wurde sowohl das Treppenhaus, indem die ursprüngliche Materialprobe genommen wurde, als auch ein Klassenraum untersucht, in dem baugleiche Fenster eingebaut sind.

Die Probenahme erfolgte am 01.11.2017 durch Herrn Hartmann (Wessling GmbH).

Der Schadstoffuntersuchungsumfang erstreckte sich ausschließlich auf den Parameter polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Raumlufte.

Die entnommenen Proben wurden in den Laboratorien der WESSLING GmbH analysiert.

Die dargestellten Ergebnisse des vorliegenden Berichtes beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Bereiche. Es werden keine Aussagen zu weiteren möglichen Vorkommen im Gebäude getroffen.

CHA-04927-17 / Stadt Gehrden / RLM PCB, Grundschule "Am Castrum", Gehrden  
 09.11.2017 / bct / Seite 4 von 8

## 2 Untersuchungsergebnisse

### 2.1 PCB-Raumluftproben, 3 h, Florisil

Entsprechend VDI 4300 Blatt 1 / PCB-Richtlinie erfolgte die Probenahme der PCB aus der Raumluft über Anreicherung an das Adsorbens Florisil. Es wurde ein gleichmäßiger Volumenfluss von 6 l/min über das Probenahmeröhrchen gezogen. Das Probenahmevolumen beträgt bei 3 Stunden Probenahmedauer etwa 1 m<sup>3</sup>.

**Tabelle 2.1:** Analysenergebnisse PCB

Prüfbericht Nr. CHA17-018375-1

Probe Nr.	Probenahmeort	PCB ng/m <sup>3</sup>
17-172793-01	1.OG, Klassenraum 20	-/-
17-172793-02	1.OG, Flur, Treppenhaus	-/-

-/-: < Bestimmungsgrenze

## 3 Grundlagen

Bei gewerblichen Arbeitsplätzen und privaten Haushalten ist bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen der Handlungsbedarf grundsätzlich durch die aktuelle Gefahrstoffverordnung geregelt. In der Gefahrstoffliste der TRGS 900 sind vom AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe) verabschiedete, verbindlich festgelegte Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) gelistet. Darüber hinaus gibt es z.B. von der Europäischen Union oder der Deutschen Forschungsgesellschaft weitere Grenzwerte, die im Einzelfall herangezogen werden können.

Weiterhin sind die Maßgaben der Landesbauordnung (LBO), der bauaufsichtlich eingeführten Schadstoff-Richtlinien (z.B. Asbest-Richtlinie) sowie die Empfehlungen des Umweltbundesamtes u.a. Institutionen zu berücksichtigen.



CHA-04927-17 / Stadt Gehrden / RLM PCB, Grundschule "Am Castrum", Gehrden  
09.11.2017 / bcl / Seite 5 von 8

#### 4 Allgemeine Informationen zu PCB

Polychlorierte Biphenyle sind ein ölartiges Gemisch aus 209 strukturell ähnlichen Einzelverbindungen. Sie werden seit 1929 synthetisiert und sind durch ihre vielseitige Anwendung inzwischen ubiquitär verteilt. Seit 1978 sind PCB nur noch in geschlossenen Systemen eingesetzt worden, seit 1983 werden sie in der BRD nicht mehr hergestellt. Die am 18.07.1989 in Kraft getretene Verordnung zum Verbot von polychlorierten Biphenylen, polychlorierten Terphenylen und zur Beschränkung von Vinylchlorid (PCB-, PCT, VC-Verbotsverordnung, jetzt ChemikalienverbotsV) untersagt das in den Verkehr bringen von Materialien mit mehr als 50 mg PCB/ kg. PCB sind durch die MAK-Kommission vorläufig in die Liste der Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserregendes Potential eingeordnet (K2).

Hauptsächlich wurden PCB als Zusatzdielektrikum für Starkstromkondensatoren, als Isolier- und Kühlflüssigkeit für Transformatoren und Gleichrichter sowie als hydraulische Flüssigkeit eingesetzt. Hierbei handelt es sich um so genannte geschlossene Systeme. Offene Anwendung fanden PCB in Schmiermitteln, Weichmachern für Lacke und Harze, Weichmachern für Kunststoffe, in Papierbeschichtungsmitteln, Klebstoffen, Imprägnier- und Flammenschutzmitteln sowie als Zusatz von Kitten, Spachtel-, Dichtungs- und Vergussmassen. Seit einiger Zeit haben PCB-Verunreinigungen in Innenräumen - insbesondere im Bereich von Schulen und Büroräumen - die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Bisher wurden als Emissionsquellen hierfür defekte Kleinkondensatoren in Lampen, graue, dauerelastische Dichtungsmassen (häufig als Thiokol bezeichnet, PCB-Gehalt: bis zu 30 %), Wandfarben und Voranstriche, Bodenbelagskleber, Kunststoffvorhänge, Imprägnierungen sowie Dichtungen in Türzargen und Fenstern gefunden.

PCB-belastete Fugendichtstoffe können zu einer Raumluftbelastung führen. Ab einem 0,1%-igen Massenanteil (ab 1.000 mg/ kg) von PCB im Dichtungsmaterial kann mit einer deutlichen Innenraumbelastung gerechnet werden. Die Luftkonzentration belasteter Räume ist erfahrungsgemäß großen Schwankungen unterworfen. Neben der Witterung sind die Durchlüftung und Baumassenverteilung wesentlich. Die Sanierungsdringlichkeit wird in den einzelnen Bundesländern bezüglich der Wertung der Aufenthaltsdauer und der Handlungsfristen unterschiedlich ermittelt.



CHA-04927-17 / Stadt Gehrden / RLM PCB, Grundschule "Am Castrum", Gehrden  
09.11.2017 / bct / Seite 6 von 8

Die im Juli 1996 eingeführte PCB-Richtlinie (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden, Nds. MBI 1996) übernimmt in ihren Abschnitten 1 bis 3 die Bewertungen des Bundesgesundheitsamtes, spricht darüber hinaus in den Abschnitten 4 und 5 jedoch Empfehlungen zur Sanierung und deren Erfolgskontrolle aus. Diese entsprechen im Wesentlichen den Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Bauministerien der Länder (ARGE-BAU) vom Juli 1993.

Bewertung der Sanierungsdringlichkeit gem. PCB-Richtlinie Nds:

- Raumlufkonzentrationen unter 300 ng PCB/m<sup>3</sup> Luft sind als langfristig tolerabel anzusehen (Vorsorgewert).
- Bei Raumlufkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng PCB/m<sup>3</sup> 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 ng PCB/ m<sup>3</sup> Luft (Sanierungsleitwert).
- Bei Raumlufkonzentrationen oberhalb von 3.000 ng PCB/ m<sup>3</sup> 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 Raumlufkonzentration von PCB zu ergreifen. Der Zielwert liegt auch hier bei weniger als 300 ng PCB/ m<sup>3</sup> Luft.

Gem. Abs. 2.2 des Einführungserlasses sind die Richtwerte der niedersächsischen PCB - Richtlinie auf eine Aufenthaltsdauer von 24 Stunden pro Tag zu beziehen. "Bei kürzerer mittlerer Aufenthaltsdauer pro Tag sind solche Sanierungsmaßnahmen daher erst bei entsprechend höheren Raumlufkonzentrationen angezeigt.



CHA-04927-17 / Stadt Gehrden / RLM PCB, Grundschule "Am Castrum", Gehrden  
09.11.2017 / bct / Seite 7 von 8

Dabei ist bei öffentlichen Gebäuden wie z. B. Schulen und Kindergärten grundsätzlich von einer achtstündigen Aufenthaltsdauer auszugehen."

Am 27. Juni 2000 trat die Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane, vom 26. Juni 2000, veröffentlicht im BGBl. I S. 932, in Kraft. Die Verordnung behandelt die Entsorgung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen die mehr als 50 mg/kg PCB enthalten. Laut Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) sind PCB-haltige Abfälle als gefährliche Abfälle in einem besonderen Verfahren zu entsorgen.

Der Umgang mit PCB unterliegt der Gefahrstoffverordnung und einschlägigen Regelwerken. Die Sanierungsarbeiten sind als in sich geschlossenes Konzept von Beginn der Arbeiten bis zur Abfallentsorgung zu planen. Es dürfen nur Firmen mit den Arbeiten betraut werden, die mit den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut sind und über die erforderliche Ausrüstung verfügen. Hautkontakt ist durch Tragen von geeigneter Arbeitskleidung und Arbeitshandschuhen zu vermeiden. Bei staubreisetzenden Arbeiten ist Atemschutz erforderlich.

Die Arbeiten dürfen nur nach einer Betriebsanweisung gemäß § 14 Gefahrstoffverordnung von geschultem Personal durchgeführt werden. Weiterhin sind eine Gefährdungsbeurteilung und ein A+S-Plan gemäß DGUV 101-004 notwendig. Die Notwendigkeit eines Sicherheits- und Gesundheits-Plans ist zu prüfen.

Der Auftragnehmer hat die Arbeiten gemäß TRGS 524 vier Wochen vorher bei der zuständigen Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

Festgestellte PCB-Belastungsquellen sind bis zu ihrer Entfernung in den Bauakten zu dokumentieren. Zwischenzeitlich sind betroffene Räume verstärkt feucht zu reinigen (wischen, ggf. Textilien waschen) und zu lüften. Sanierungsarbeiten sollten zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und sachgemäßen Ausführung von einem Fachbüro geplant, beaufsichtigt und messtechnisch begleitet werden.

CHA-04927-17 / Stadt Gehrden / RLM PCB, Grundschule "Am Castrum", Gehrden  
09.11.2017 / bct / Seite 8 von 8

## 5 Bewertung und Handlungsempfehlung

Auf Grund von untersuchten PCB Materialproben, in denen ein erhöhter PCB Wert von 2.200 mg/kg festgestellt wurde, erfolgte eine Untersuchung der Raumluft des Bereiches, in dem die Materialprobe entnommen wurde. Da sich auf derselben Ebene Klassenräume befinden, in denen baugleiche Fenster eingebaut sind, wurde auch in diesem Bereich eine Raumluftmessung durchgeführt. Keine dieser Messungen zeigte eine Belastung der Raumluft. Somit sind keine weiteren Maßnahmen durchzuführen, lediglich bei einem Ausbau dieser Fenster bzw. beim Bearbeiten der Fugen sind Schutzmaßnahmen und Schutzausrüstung für die ausführenden Personen gem. den entsprechenden Richtlinien vorzusehen.



**Marc Focke**  
Dipl.-Ing. Holzingenieurwesen  
Abteilungsleiter Immobilien Hannover

**Dr. Christoph Bartel**  
Dr. rer. nat.  
Projektleiter



WESSLING GmbH Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

 Stadt Gehrden  
 Herr Frank Becker-Sickau  
 Kirchstraße 1-3  
 30989 Gehrden

Geschäftsfeld: Immobilien

Ansprechpartner: Dr. rer. nat. C. Bartel

Durchwahl:

Fax:

 E-Mail: Christoph.Bartel  
 @wessling.de

## Prüfbericht

### Raumluftmessungen PCB (Treppenhaus und Klassenraum), Grundschule "Am Castrum", Gehrden

Prüfbericht Nr.	CHA17-018375-1	Auftrag Nr.	CHA-04927-17	Datum	09.11.2017
Probe Nr.	17-172793-01				
Eingangsdatum	01.11.2017				
Bezeichnung	1.OG, Klassenraum 20				
Probenart	Raumluft				
Projekt-Nr.:	CHA-17-0411				
Projekt:	Grundschule Gehrden, Am Castrum 1				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Hartmann				
Probengefäß	Florisilröhrchen				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	01.11.2017				
Untersuchungsende	09.11.2017				

#### Gasanalyse

#### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	17-172793-01				
Bezeichnung	1.OG, Klassenraum 20				
PCB Nr. 28	ng/m³	G	<1,5		
PCB Nr. 52	ng/m³	G	<1,5		
PCB Nr. 101	ng/m³	G	<1,5		
PCB Nr. 138	ng/m³	G	<1,5		
PCB Nr. 153	ng/m³	G	<1,5		
PCB Nr. 180	ng/m³	G	<1,5		
Summe der 6 PCB	ng/m³	G	-/		
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	ng/m³	G	-/		
PCB Nr. 118	ng/m³	G	<1,5		

Prüfbericht Nr.	CHA17-018375-1	Auftrag Nr.	CHA-04927-17	Datum	09.11.2017
Probe Nr.	17-172793-02				
Eingangsdatum	01.11.2017				
Bezeichnung	1.OG, Flur, Treppenhaus				
Probenart	Raumluft				
Projekt-Nr.:	CHA-17-0411				
Projekt:	Grundschule Gehrden, Am Castrum 1				
Probenahme durch	WESSLING GmbH				
Probenehmer	Herr Hartmann				
Probengefäß	Florisilröhrchen				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	01.11.2017				
Untersuchungsende	09.11.2017				

**Gasanalyse****Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	17-172793-02		
Bezeichnung	1.OG, Flur, Treppenhaus		
PCB Nr. 28	ng/m³	G	<1,5
PCB Nr. 52	ng/m³	G	<1,5
PCB Nr. 101	ng/m³	G	<1,5
PCB Nr. 138	ng/m³	G	<1,5
PCB Nr. 153	ng/m³	G	<1,5
PCB Nr. 180	ng/m³	G	<1,5
Summe der 6 PCB	ng/m³	G	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )	ng/m³	G	-/-
PCB Nr. 118	ng/m³	G	<1,5

Prüfbericht Nr.	CHA17-018375-1	Auftrag Nr.	CHA-04927-17	Datum	09.11.2017
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

**Abkürzungen und Methoden**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

DFG Methoden Nr. 1<sup>A</sup>

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Altenberge

G

Gas



Dr. rer. nat. Christoph Bartel

Dr. rer. nat.

Projektleiter

Seite 3 von 3



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit <sup>A</sup> markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter [www.wessling.de](http://www.wessling.de). Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:  
Julia Welling, Florian Welling  
AG Steinfurt HRB 1953

