

# Schulgebäude Oberesslingen

Belastungen durch polychlorierte Biphenyle

Dr. Jörg Kröchert

15.05.2019



**CDM  
Smith**

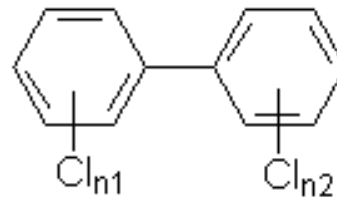
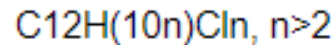
# Inhalt



- Überblick polychlorierte Biphenyle
- Analyseergebnisse Feststoffproben (Primär- & Sekundärquellen)
- Ergebnisse Raumluftkontrollen
- Bewertung Raumluftsituation
- Expositionsmindernde Maßnahmen
- Weiteres Vorgehen

# Polychlorierte Biphenyle (PCB)

- Chlorierte aromatische Kohlenwasserstoffe mit hohen Anteilen Chlor (30-60 %); technische PCB-Gemische Clophen A30 bis A60



$$n_1 + n_2 > 2$$

Quelle: IFA GESTIS

- Persistente und bioakkumulierende Stoffe
  - Anreicherung in der Umwelt
  - Anreicherung in der Nahrungskette (PCB besonders in fettreichen Lebensmitteln)
- PCB sind im Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe aufgenommen

# Polychlorierte Biphenyle (PCB)

- Industrieller Einsatz als Weichmacher, Flammschutzmittel, Zusätze in Öl, etc.
- Seit 1989 generelles Verwendungsverbot in Deutschland
- Erzeugnisse ab 50 mg/kg PCB gelten als PCB-haltig
- Raumlufkonzentration gem. PCB-Richtlinie:
  - Maßnahmenwert:  $3.000 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{gesamt}}$
  - Vorsorgewert/Sanierungsleitwert:  $300 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{gesamt}}$
- Dioxinähnliche PCB: nach UBA  $<10 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB 118}$

# Schulgebäude Oberesslingen – Feststoffproben

Probenbez.	Entnahmeort	Beschreibung	PCB 7	PCB 118	PCBgesamt
BS - 01	Raum 027	Innenfuge an Betonstütze bis auf Höhe Fensterbrett	15.000,0	2.200,0	64.000,00
BS - 02	Raum 027	Gipsplatte gewebeverstärkt, Trennwand	2,7	0,1	13,25
BS - 03	Raum 027	abgehängte Deckenplatte	1,2	0,0	5,94
BS - 04	Nordseite Außen OG	Nordseite Außenfuge	170,0	32,0	690,00
BS - 06	Südseite Außen OG	1. Generation Außenfuge Südseite (Gebäudeecke)	23.000,0	4.700,0	91.500,00
BS - 07	Südseite Außen OG	2. Generation Außenfuge Südseite (Gebäudeecke)	4.000,0	650,0	16.750,00
BS - 11	UG Flur bei Treppe	Deckenplatte UG Pressspanplatte	0,7	0,0	3,45
BS - 12	UG Flur vor Technik	Deckenplatte UG Holzfaserplatte	7,3	0,2	35,75
BS - 14	EG Flur Treppe zu Keller	vertikale Fuge EG	8.100,0	1.600,0	32.500,00

Legende Farbkodierung						
PCB <sub>gesamt</sub>	mg/kg	<10	10-50*	50*-1.000	1.000-10.000	>10.000

# Raumluftkontrolle Schule – 08.04.2019

## ■ Nutzungsbegleitende Messungen

Messpunkt	Einheit	EG Raum SAR	OG Raum 31	OG Flur	OG Raum 25
Probenbezeichnung		RL-01	RL-02	RL-03	RL-04
Datum		08.04.2019	08.04.2019	08.04.2019	08.04.2019
Messgerät		Honold A110	APC PNA	APC PNA	APC PNA
Sorptionsmedium		PU-Schaum	PU-Schaum	PU-Schaum	PU-Schaum
PN-Volumen	l	2.757,3	2.488,0	2.569,0	2.582,2
Temp. Start	°C	20	19,8	19,8	20,1
Temp. Ende	°C	22,2	23,1	22,4	22
Luftfeuchte Start	%	75,5	51,2	52,2	50,9
Luftfeuchte Ende	%	48,3	41	41,1	45,3
PCB <sub>gesamt</sub>	ng/m <sup>3</sup>	983,5	1.136	408,5	565
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Legende Farbkodierung					
PCB <sub>gesamt</sub>	ng/m <sup>3</sup>	<300	300-3.000	>3.000	>4.000
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	<5	5-10	>10	>50

# Raumluftkontrolle Schule – 08.05.2019

- Raumluftmessung am 08.05.2019 - Mensa
  - PCB<sub>gesamt</sub>: 185 ng/m<sup>3</sup>
  - PCB 118: <5 ng/m<sup>3</sup>

# Bewertung Raumluftsituation Schulgebäude

- Ist-Zustand
  - Raumluftwerte für PCB über dem Vorsorgewert der PCB-Richtlinie
  - Konzentration an PCB 118 unterhalb der Nachweisgrenze
  
- Einführung von expositions-mindernden Maßnahmen zur Reduzierung der Raumluftkonzentrationen
  - Anpassung Lüftungsverhalten
  - Anpassung Reinigungsintervalle
  
- ➔ Verbesserung der raumlufthygienischen Situation als Erstmaßnahme



# Expositionsmindernde Maßnahmen - Lüftung

Wann	Räume	Dauer	Fenster/Türen
Lüftung vor Schulstart	Gesamtes Gebäude (Klassenzimmer, Flure, etc.)	Mindestens 10-15 Minuten	Alle Fenster, alle Türen der Klassenzimmer, Glastüren der Flure, Eingangstüren
Lüftung kleine Pause		Pausendauer (mind. 5 Minuten)	
Lüftung große Pause		Pausendauer, bei kalter Witterung mind. 10 Minuten zu Beginn der Pause und 3-5 Minuten vor Beginn der Schulstunde	
Lüftung während der Schulstunde (45 Minuten)	Klassenzimmer mit Unterricht	Nach 20 Minuten für 3-5 Minuten	Alle Fenster im genutzten Raum
Durchgängig	Flure mit Treppenhaus	stetig, sofern Witterung dies zulässt	Alle Kippfenster, Flügeltüren Flure, wenn möglich auch Eingangstüren

Gültig für das gesamte Gebäude für die Raumnutzung (Schule, Nachmittagsbetreuung, sonstige Raumnutzung durch Personen).

- ⇒ Generell gilt gründliches Lüften (Querlüftung) vor der Raumnutzung und Lüftungsintervalle alle 20 Minuten.
- ⇒ Flure und Treppenhaus mit kontinuierlicher Lüftung

# Weiteres Vorgehen - Oberesslingen

- Kontrollmessungen auf PCB in der Raumluft
  - Kontrollmessungen vor den Sommerferien
  - Durchführung in Abhängigkeit der Temperaturentwicklung, Beibehaltung der bisherigen Messpunkte, mit der Option für zusätzliche Messpunkte (sonnenexponierte Räume) – Messung an warmen Tagen
  - Kontrolle der Wirksamkeit der expositionsmindernden Maßnahmen
  
- Feststoffbeprobungen
  - Beprobungen zur weiteren Abgrenzung der Primärquellen
  - Beprobung Inventar & Einrichtungen hinsichtlich Sekundärbelastungen
  - Beprobung von Bauteilen, die an die Primärquellen angrenzen auf andere Sonderbaustoffe

# Weiteres Vorgehen - Oberesslingen

- Sanierung Primärquellen - Innenbereich
  - Planung der Sanierung
  - Entfernung der Primärquellen im Innenbereich
  - Versiegelung der Fugenflanken mit Diffusionssperren (Sperranstrich und Aluminiumverbundfolien wie Valutect)
  - Erste Sanierung in den Sommerferien 2019
  
- Kontrollmessungen nach Sanierung zur Beurteilung des Sanierungseffekts (Sommerferien 2019)
  - Raumluftkontrollen nach Sanierung – ohne zusätzliche Lüftung
  - Raumluftkontrollen nach Sanierung – mit zusätzlicher Lüftung
  - Ableitung, ob zusätzliche Lüftungsmaßnahmen weiterhin erforderlich werden
  - Ableitung, ob zusätzliche Sanierungsmaßnahmen erforderlich werden

# Weiteres Vorgehen - Oberesslingen

## ➤ Raumlufthtmonitoring

- Nutzungsbegleitende Raumlufthtuntersuchungen zur Kontrolle der Konzentrationsentwicklung der PCB in der Raumluftht
- Messungen zu Schulbeginn (Ende September/Anfang Oktober)
- Messung im zweiten Schulhabjahr (2020)
- Bewertung und Kommunikation der Messergebnisse
- Weitere Maßnahmen in Abhängigkeit der Raumlufthtkonzentrationen

# Fragen



STADT ESSLINGEN AM NECKAR

**CDM  
Smith**<sup>®</sup>  
listen. think. deliver.<sup>®</sup>