

Belastungen durch PCB an der HHU Düsseldorf– Aktueller Stand

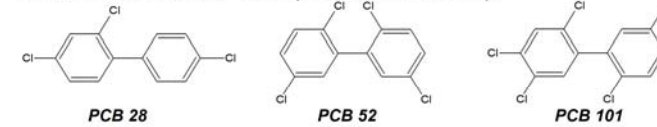
Univ.-Prof. Dr.med. Thomas Kraus

 Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin
Uniklinik RWTH Aachen

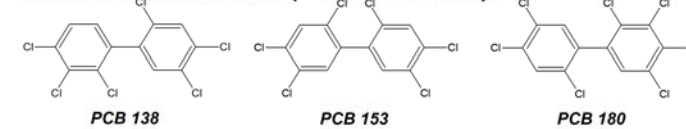
Düsseldorf, 24.05.2019

Welche PCBs werden gemessen?

niederchlorierte PCBs (3-5 Chloratome):



höherchlorierte PCBs (> 6 Chloratome):



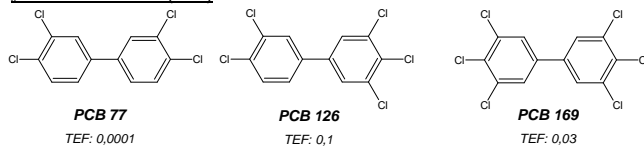
• nach Konvention werden (von 209 möglichen) diese 6 „Indikator-PCBs“ gemessen

Cave! Expositionen erfolgen immer mit den Gemischen, also nicht „nur“ diese 6 Kongenere

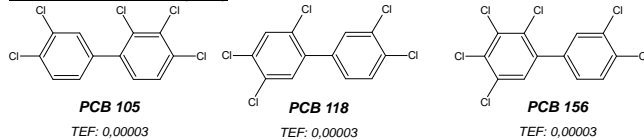
Was sind „koplanare“ PCBs?

Strukturähnlichkeiten mit TCDD => „Toxizitäts-Äquivalenz-Faktoren“ (TEFs)

„non-ortho“-PCBs (n=4)



„mono-ortho“-PCBs (n=8)



Aufnahme in den Körper

- über die Luft:
v. a. niedrig chlorierte: z.B. aus Weichmachern, Fugenmassen
- über die Haut
bei Kontakt sehr gut resorbierbar
- über die Nahrung
v. a. höher chlorierte: z.B. fetthaltige tierische Speisen, Meeresfrüchte, Milch(produkte)

Verbleib im Körper und Ausscheidung

Biologische Halbwertszeit:

niedrig chlorierte PCB: 1-5 Jahre
schnelle Verstoffwechslung, Bildung von Stoffwechselprodukten, die über die Niere ausgeschieden werden können

höher chlorierte PCB: Jahre bis Jahrzehnte
Anreicherung höher chlorierter PCB mit zunehmendem Lebensalter,
Ausscheidung hauptsächlich über die Galle und Darm / Stuhl

Beurteilung einer Belastung

PCB Richtlinie NRW v. 1996

- Sanierungszielwert PCB < **300** ng/m³
- Mittelfristiger Handlungsbedarf PCB **300** bis **3.000** ng/m³
- Interventionswert PCB > **3.000** ng/m³

PCB 118

- Bestimmung von PCB 118 wenn PCB-Summe > 1000 ng/m³
- wenn PCB 118 > 10ng/m³ umgehend expositionsmindernde Maßnahmen einleiten

Nachteile der PCB-Richtlinie

- PCB-Raumluftkonzentration zeigt starke Schwankungen in Abhängigkeit von Temperatur, Partikelbindung, ...
- Berücksichtigt nicht die individuelle tägliche Aufenthaltszeit und die Gesamtaufenthaltsdauer
- Keine Berücksichtigung unterschiedlicher Körpergewichte
- Geht von hoher körperlicher Belastung (hohes Atemvolumen) aus
- Legt 100 prozentige Resorption zugrunde

Werte zur Beurteilung – Luftgrenzwerte der DFG - gesundheitsbasiert

UNIKLINIK
RWTHAACHEN

Arbeitsplätze

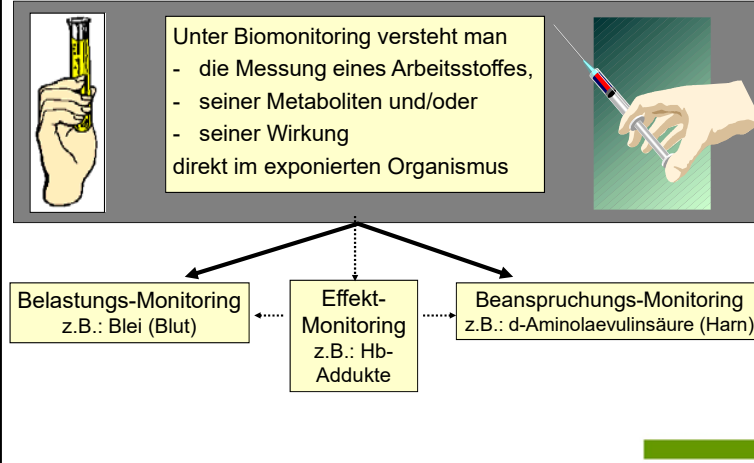
MAK 3000 ng/m³ für Summe der Indikator PCBs

Bezieht sich auf:
gesunde Erwachsene, 8h/Tag, 40-jährige Belastung

11

Biomonitoring

UNIKLINIK
RWTHAACHEN



Grenzwerte – Werte zur Beurteilung

UNIKLINIK
RWTHAACHEN

Referenzwerte Arbeitsplatz

BAR (für PCB 28, 52 und 101) (biologischer Arbeitsstoffreferenzwert)

Referenzwerte Allgemeinbevölkerung

Höherchlorierte PCBs - Altersabhängig

Gesundheitsbasiert:

BAT Wert 15 µg/l für Summe Indikator PCB

Bezieht sich auf:
gesunde Erwachsene am Arbeitsplatz, 8h/Tag, 40-jährige Belastung

HBM I Wert: 3,5 µg/l

HBM II Wert: 7,0 µg/l

Bezieht sich auch auf:
Schwangere, Säuglinge, Kleinkinder, 24h/Tag, lebenslange Belastung

11

Besonderheit Schwangerschaft und Frauen im gebärfähigen Alter

UNIKLINIK
RWTHAACHEN

Einstufung in Schwangerschaftsgruppe B wegen
Entwicklungstoxizität

- nach oraler Intoxikation verminderte Geburtsgewichte und -größe,
- Hyperpigmentierung der Haut, des Zahnfleisches und der Nägel
- Hinweise auf Verzögerung der mentalen, kognitiven und psychomotorischen Entwicklung der Kinder

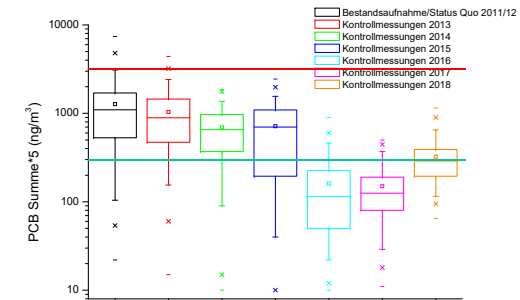
unterhalb von **3,5 µg/l (Indikatorkongenerie)** ist keine
Entwicklungstoxizität zu erwarten
nach Auffassung der DFG (Stand 20.09.2018)

11

Wie hoch ist die Belastung an der HHU?

Seite 13

Verlauf Luftmessungen HHU



Maßnahmen zur Reduktion der Belastung

Entfernung der Primärquellen (mit wenigen Ausnahmen)
- Entfernung der Fugenmassen

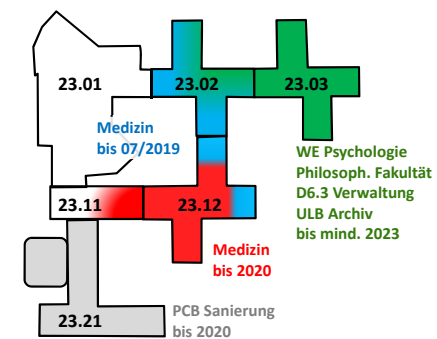
Überklebung der Fugen und Anstrich der Wände
Beschichtung von Sekundärquellen mit
„Diffusionssperre“

Aktueller Status:

300 ng/m³ (Sanierungszielwert) wird wieder häufig überschritten
3000 ng/m³ werden deutlich unterschritten

Seite 15

Geplante Auszüge aus den Gebäuden 23.02, 23.03, 23.11 und 23.12



Quelle: Dr. Biel, 20.05.2019

Empfehlungen auf der Basis des bisherigen Kenntnisstands



- Luftkonzentrationsmessungen fortführen insb. im Sommer (worst case)
- Konsequentes Lüftungsregime weiter führen
- Bei hohen Luftkonzentrationen (>3000ng/m³) und fehlendem Erfolg des Lüftungsregimes Sperrung einzelner Räume
- Angebot eines Humanbiomonitorings zur individuellen Ermittlung der Belastung insbesondere bei besorgten Beschäftigten und bei Schwangerschaft oder Schwangerschaftswunsch (gesundheitsbasierter Wert nur via Blutkonzentrationsmessung)
- Beratung der Beschäftigten und individuelle Bewertung der Gesundheitsgefährdung unter Einbeziehung der Biomonitoring-Ergebnisse,
- bei Überschreitung der jeweiligen gesundheitsbezogenen Grenzwerte, Angebot alternativer Arbeitsräume