

## Faktenblatt PCB

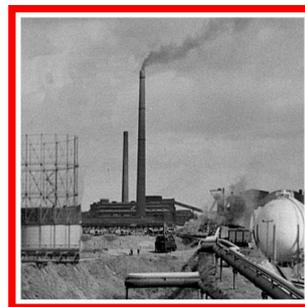
### Das industrielle Synthesen-Wunder

PCB ist eine synthetische Bauchemikalie, welche in einer Vielzahl von Materialien eingesetzt wurde. Die Vorteile dieses industriellen Produktes sind die thermische und chemische Stabilität, es ist schwer entflammbar und elektrisch nichtleitend. PCB diente hauptsächlich als Weichmacher und Dehnungsmasse, als Kühlmittel aber auch z. B. als Hydraulikflüssigkeit. In reiner Form ist PCB praktisch geruchslos. Die Abkürzung PCB steht für Polychlorierte Biphenyle, eine Form chemischer Chlorverbindungen. Abhängigkeit von der Position und der Anzahl der Chloratome gibt es 209 verschiedene chlorierte Biphenyle.



PCB-Kongenere  
 $m = 0, 1, 2, 3, 4 / 5$   
 $n = 0, 1, 2, 3, 4 / 5$

PCB ist in reiner Form eine gelbliche, praktisch geruchlose Flüssigkeit



Ab 1929 wurden industrielle Synthesen zur Herstellung von polychlorierten Biphenylen entwickelt

### Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit

PCB wird über den Magen-Darm-Trakt, über die Haut oder auch durch Einatmen von Dämpfen aufgenommen, verteilt sich rasch im Körper und reichert sich im Fettgewebe an, wo es deponiert bleibt. PCB ist eines der gefährlichsten Umweltgifte überhaupt. Durch die Eigenschaft, dass PCB fettlöslich ist und sich in der Umwelt nicht abbaut, verteilt sich PCB global und reichert sich in der Nahrungskette ständig weiter an. PCB, das in die Umwelt gelangt, bleibt für alle Ewigkeit im Nahrungskreislauf enthalten! Die höchsten Konzentrationen an PCB fand man bei Meeresvögel und Meeressäugern. Es führt bei Schildkröteneiern zur Geschlechtsumwandlung und im Labor wurde bei Mäusen eine Verringerung der Spermien, eine Reduktion der Wurfgrösse sowie eine erhöhte Sterblichkeit der Jungtiere nachgewiesen. Auch ist die rückläufige Population von z. B. Fischottern, Seehunden und Seelöwen auf die hohe PCB-Umweltbelastung zurückzuführen, es schwächt die Wale und Infektionskrankheiten haben leichtes Spiel. In Folge davon stranden immer mehr Wale. Für den Menschen besteht durch PCB in der Regel keine akute, unmittelbare Vergiftungsgefahr. Jedoch konnten fatale Langzeitauswirkungen schon bei geringen Mengen festgestellt werden. PCB führt zu Leber-, Milz- und Nierenschäden, beeinträchtigt den Sexualhormonhaushalt und es besteht der Verdacht auf krebserregendes Potenzial. Ebenfalls typische Auswirkungen sind Haarausfall, Schädigung des Immunsystems und die sogenannte Chlorakne: Hautveränderungen, Knoten, Abszesse und Zysten. Auch kann die körperliche und geistige Entwicklung durch PCB verzögert werden. In Japan und Taiwan kam es Ende der 60er und 70er Jahren zu Massenvergiftungen bei Menschen durch PCB belastetes Reis Öl, was zu Totgeburten und Missbildung führte.



Anreicherung von PCB in der marinen Nahrungskette.



PCB führt u.a. zu Leber-, Milz- und Nierenschäden, ist krebserregend und beeinträchtigt den Sexualhormonhaushalt.

## Verwendung von PCB

PCB wurde vielseitig eingesetzt. Es diente als Schmiermittel oder in Hydraulikflüssigkeiten, als Weichmacher in Lacken und Kunststoffen (z. T. bis zu 50% vom Gewicht!), in Fugendichtungsmassen jeglicher Art, z.B. für dauerelastische Dehnungsfugen im Betonbau, Anschlussfugen für Türen, Fenster, Sanitär usw. Auch bei vielen Isoliermitteln kam PCB zur Anwendung. So wurden in der Anfertigung von Kondensatoren früher PCB-haltige Isolieröle eingesetzt. Solche PCB belasteten Kondensatoren sind in vielen älteren technischen Geräten vorhanden. (Die Bezeichnungen MP, MKP, MPK auf Kondensatoren weisen auf PCB-Freiheit hin). Auch diente PCB als Flammenschutzmittel in Farben und Lacken, haben eine akustisch positive Wirkung in Wand- und Akustikdeckenplattenfarben (weisse Farbe) und auch als Klebstoff für Fussboden wurde PCB verwendet.

Beispiele von PCB-Verwendungen:



Kondensatore



Vorschaltgeräte von  
Leuchtstofflampen



Fugendichtungsmassen



Farbe und Lacke

## Gefahrenermittlung und Einschätzungen

Belastete Produkte setzen fortlaufend PCB in die Umwelt frei und können auch nach langer Zeit noch zu hohen Umweltbelastungen führen. Für die Gefahreneinstufung wird in der Schweiz gemäss Stand der Technik u.a. die BAFU-Richtlinie «PCB-haltige Fugendichtungsmassen» zu Hilfe gezogen. In Innenräumen empfiehlt das BAFU Raumlufmessungen bei PCB-Konzentrationen von über 10'000 mg/kg, bei langen Aufenthaltszeiten im Gebäude durch Nutzer oder wenn grosse Teile der Raumfläche betroffen sind. Bei der Entfernung von PCB ist besonders darauf zu achten, dass diese möglichst staubfrei ausgeführt wird und sich keine Temperaturen über 100°C entwickeln. Eine Erhitzung über 250°C würde zur Erzeugung hochgiftiger Dämpfe (PCDD/PCDF) führen. Zur langfristigen Wirkung auf den Menschen durch niedrigen Mengen PCB sind bis heute unzählige Fragen offen. Von unsachgemässen Sanierungen ist dringend abzuraten. Die Gefahr der unkontrollierten Freisetzung ist gross. So kann es passiert, dass die Innenraumbelastung nach nicht fachgerechter Entsorgung wesentlich höher wird als vor der Sanierung.

## Gesetzliche Grundlage

Die Verwendung von PCB in offenen Systemen (z.B. Fugendichtungsmassen, Farbe und Lacke) wurde in der Schweiz 1972 verboten. Jedoch wurden bis 1975 noch PCB-haltige Produkte importiert und eingesetzt. Seit 1986 gilt ein generelles Verbot auch für geschlossene Anwendungen. Für Grosskondensatoren gab es eine Übergangsfrist bis 1998. Sanierungsmassnahmen im Innenbereich sind erforderlich bei Messungen eines Jahresmittelwertes von mehr als 2 µg/m<sup>3</sup> bei Daueraufenthalt, oder 6 µg/m<sup>3</sup> bei Tagesaufenthalt (Richtwert BAG/BAFU). Sanierte PCB-Abfälle sind als Sonderabfall in luftdichten Gefässen nach UN 2315, ADR-Klasse 9 zu entsorgen. Weiter gelten die Bestimmungen der Bauarbeitenverordnung BauAV, Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen VVEA, Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV sowie Verordnung über den Verkehr mit Abfällen VeVA.