

DFG-Arbeitsgruppe "Aufstellung von Grenzwerten in biologischem Material" –

Aktuelle Entwicklungen und Auswirkungen auf Biologische Grenzwerte und Äquivalenzwerte des AGS

Prof. Dr. med. H. Drexler



Institut und Poliklinik für
Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Hochschullehrer (Ordinarius für Arbeits- und Sozialmedizin)

Lehre (Studiendekan der Med.Fak der FAU)

Beratung politischer Gremien (Bund, AGS, Ärztlicher Sachverständigenbeirat

Berufskrankheiten, Länderministerien)

Mitglied akademischer Gremien (DFG, Ausschüsse, Fachbereich, ...)

Nebentätigkeiten:

Vorträge und Publikationen z.T. gegen Honorar (Akademien, Fachgesellschaften, gesetzliche Unfallversicherungsträger, staatliche Einrichtungen, RG, Gentner)

Gutachten (BGen, Gerichte, Ministerien, Hochschulen)

Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Labor für biologisches Monitoring

Editor in Chief IAOEH (Springer)

Sonstiges (u.a.):

Präsident der DGAUM (Kooperationsvertrag BARMER GEK – DGAUM)

Vorsitzender der DFG AG Grenzwerte im biologischen Material

Sprecher des Bayerischen Aktionsbündnis Publik Health

Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Berufs- und Umweltdermatologie

Redaktion verschiedener Fachzeitschriften

Drittmittelgeber (letzte drei Jahre, alphabetisch)

BAUA

Bayerische Ministerien (Arbeit, Gesundheit, Umwelt, Wissenschaft)

BG ETEM

BG HM

BMBF

BMG

Chemie-Wirtschaftsförderungsgesellschaft

Environment and Health Fund, Jerusalem, Israel

DFG

DGUV

Harvard School of Public Health, Boston, USA

Hessisches Regierungspräsidium Darmstadt

UMCA/Selenium and Tellurium REACH Consortium

Umweltbundesamt

VBG

Vorschläge für Grenzwerte

DFG
„MAK-Kommission“



DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

BMAS



AGS

**Aufnahme in die
TRGS 900, 903, 910**

Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe – MAK-Kommission



Kodex zum Selbstverständnis der Zusammenarbeit in der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe und ihren Arbeitsgruppen

1. Die Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe wurde von der DFG eingerichtet, um die Voraussetzungen für einen unabhängigen, interdisziplinären und wissenschaftsgeleiteten Diskussionsraum über Arbeitsplatz-relevante Gefahrstoffe zu schaffen. Die Kommission leitet nach Auswertung aller verfügbaren wissenschaftlichen Studien und dokumentierten Beobachtungen maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Arbeitsstoff-Toleranz-Werte in biologischen Materialien wie Blut und Urin ab und begründet diese Festlegungen. Darüber hinaus bewertet sie

Pressemitteilung Nr. 46 | 19. Juli 2005

DFG legt MAK- und BAT-Werte-Liste 2005 vor

**Zahlreiche Änderungen und Neuaufnahmen - erstmalig wissenschaftliche
Kommentierungsfrist für alle neuen Vorschläge bis Ende des Jahres**

Die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die MAK- und BAT-Werte-Liste 2005 vorgelegt und dem Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit übergeben. Sie enthält Vorschläge für MAK-Werte, das heißt die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Aerosol in der Luft am Arbeitsplatz, die nach gegenwärtigem Kenntnisstand

Zusammensetzung, Gremien, Arbeitsweise und Arbeitsprogramm des AGS

Zusammensetzung

Der AGS wurde vom BMAS für eine neue Amtszeit 2019-2022 neu berufen und hat 20 Mitglieder und Stellvertreter: je 4 Vertreter der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer, der gesetzlichen Unfallversicherung und der Länderbehörden sowie weitere Sachverständige. Sie bringen Fachwissen und Belange ihrer jeweiligen Gruppierung ein und arbeiten ehrenamtlich.

Vorsitzender des AGS ist Dr. Martin Kayser, BASF SE, stellvertretende Vorsitzende ist Annika Wörsdörfer, DGB.

Gremien und Arbeitsweise des AGS

Der Ausschuss für Gefahrstoffe arbeitet auf der Grundlage einer Geschäftsordnung und tagt zwei Mal pro Jahr, um Arbeitsergebnisse zu beraten und zu beschließen. Vorbereitet werden diese von Unterausschüssen (UA), bei denen wiederum Arbeitskreise (AK) eingerichtet sind:

- UA I "Gefahrstoffmanagement"
(Vorsitzende Dr. Ursula Vater, Regierungspräsidium Kassel),
- UA II "Schutzmaßnahmen"
(Vorsitzender Dr. Oswald Losert, BG Rohstoffe und chemische Industrie) und
- UA III "Gefahrstoffbewertung"
(Vorsitzende Dr. Brigitte Simon-Hettich, Merck Healthcare KGaA)

- 1. Juli: Veröffentlichung der MAK-BAT-Werte-Liste
- Juli-September: Diskussion der biologischen Werte im AK Biomonitoring des UA III
- September: Diskussion und Verabschiedung der Werte im UA III, die dem AGS vorgelegt werden
- November: Vorschlagsliste der Werte des UA III für die TRGS 903 und 910
- November des Folgejahres: Verabschiedung der Werte durch den AGS



— GESUNDHEITSSCHUTZ AM ARBEITSPLATZ

BAT-Wert für Aluminium veröffentlicht

25. August 2017 | MAK-Kommission

Aluminium steht in der Diskussion: Die Frage, ob das vielfältig eingesetzte Metall Brustkrebs oder Alzheimer hervorrufen kann, verunsichert viele Menschen.



DOSSIER

[Zur Übersicht](#)

[Aktuelles](#)

[Geschichte des
Gesundheitsschutzes am
Arbeitsplatz und zur Arbeit
der Kommission](#)

[Das MAK-Glossar](#)

ÜBERSICHTSARBEIT

Gesundheitliche Auswirkungen einer Aluminiumexposition

Katrin Klotz*, Wobbeke Weistenhöfer*, Frauke Neff, Andrea Hartwig, Christoph van Thriel, Hans Drexler

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund: Aluminium wird täglich mit der Nahrung aufgenommen. Zudem wird es unter anderem in Antitranspirantien, als Adjuvans in Impfstoffen und bei der Hyposensibilisierung eingesetzt. Ziel der vorliegenden Übersicht ist es, wissenschaftlich gesicherte gesundheitsschädliche Wirkungen von Aluminium und deren Wirkschwellen darzustellen.

Methode: Es erfolgte eine selektive Literaturrecherche zu Aluminium im Zusammenhang mit Neurotoxizität, Morbus Alzheimer und Brustkrebs in den Datenbanken PubMed und SCOPUS, zusätzlich flossen arbeits- und umweltmedizinische Erfahrungen der Autoren in die Analyse ein.

Ergebnisse: Besonders bei beruflicher Exposition können die Referenzwerte

Auminium hat sich seit Langem unter anderem als Adjuvans in Impfstoffen und als nebenwirkungsarmes Agens bei pathologischer Hyperhidrose in der medizinischen Anwendung bewährt (1, 2). In den letzten Jahren steht allerdings die in der Öffentlichkeit zum Teil sehr unkritisch geführte Diskussion um die neurotoxische Wirkung von Aluminium und eine potenziell krebserzeugende Wirkung im Vordergrund. Schlagzeilen wie „Erste Beweise: Aluminium in Deos kann tatsächlich Brustkrebs auslösen“ suggerieren dem Leser einen erwiesenen Zusammenhang. Aus wissenschaftlicher Sicht stellt sich daher die Frage, wie hoch die Gefahr gesundheitli



Pressemitteilung Nr. 23 | 1. Juli 2019

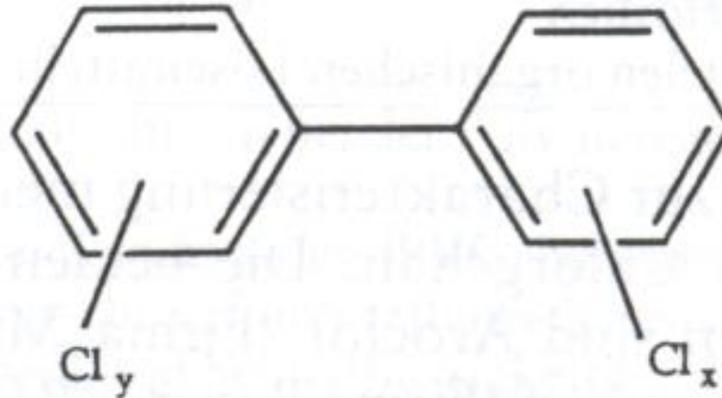
Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz: DFG-Senatskommission legt MAK- und BAT-Werte-Liste 2019 vor

Übergabe an Bundesarbeitsminister durch DFG / 69 Änderungen und Neuaufnahmen /

unterschiedlichste Aspekte einzubeziehen. So reagierte sie durch die Festlegung eines Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwertes (BAR) für das Halbmetall Antimon auf die Besorgnis von Polizeibeamten über eine erhöhte Antimonbelastung. Antimon wird unter anderem als Zusatzstoff in Sprengstoffzündern und Munition eingesetzt, sodass es beim Schießtraining als Teil der Munitionsdämpfe und -stäube freigesetzt wird. Der jetzt festgelegte BAR beschreibt die Hintergrundexposition beruflich nicht exponierter Personen und erlaubt damit abzuschätzen, in welchem Ausmaß Personen dem Stoff im Beruf ausgesetzt sind.

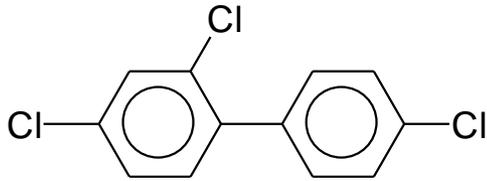
PCB – Polychlorierte Biphenyle

Gemisch aus 209 Einzelverbindungen: PCB 1 bis PCB 209

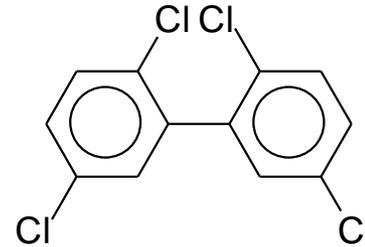


1 - 10 Chloratome (zusammen 209 mögliche Kongenere)

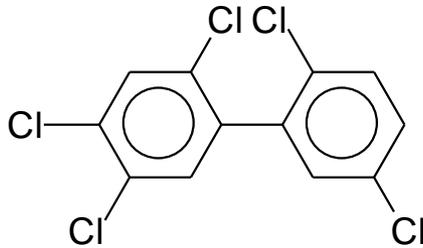
3 Monochlorphenyle	(Nr. 1 - 3)
12 Dichlorphenyle	(Nr. 4 -15)
24 Trichlorphenyle	(Nr. 24 -39)
...	
1 Decachlorphenyl	(Nr. 209)



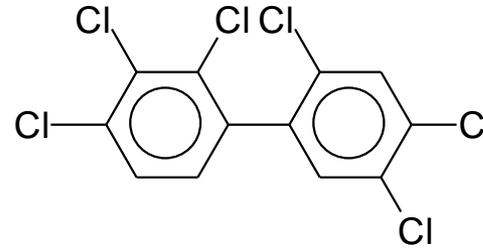
PCB 28 (2,4,4'-Trichlorobiphenyl)



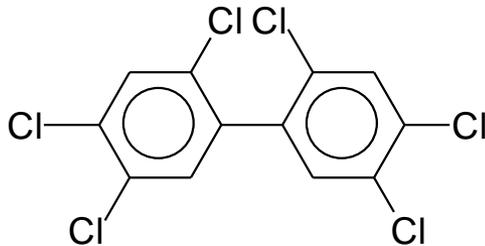
PCB 52 (2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl)



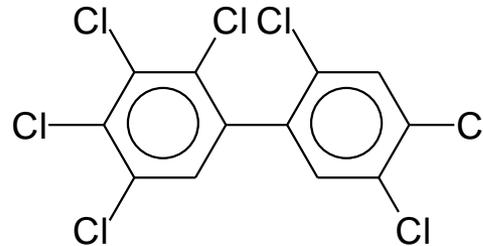
PCB 101 (2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl)



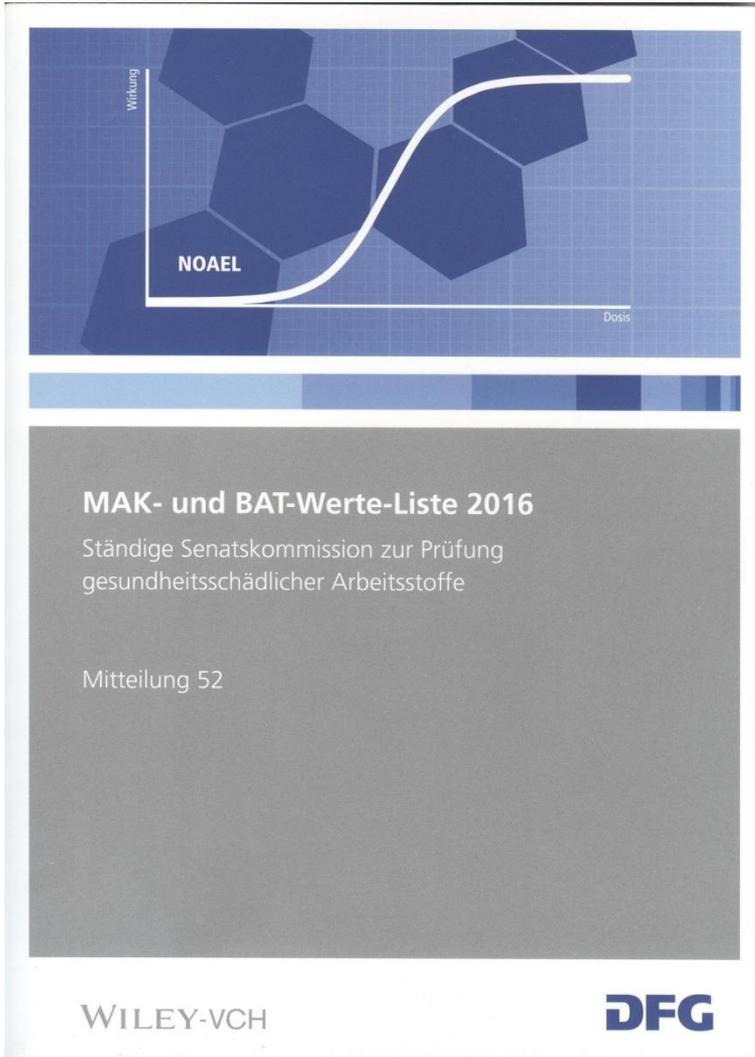
PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl)



PCB 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl)



PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl)



Wirkung

NOAEL

Dosis

MAK- und BAT-Werte-Liste 2016

Ständige Senatskommission zur Prüfung
gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe

Mitteilung 52

WILEY-VCH

DFG

RSS Presse

baaa:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz
und Arbeitsmedizin

THEM

> Startseite > Angebote > Rechtstexte und Technische Regeln > Technischer Arbeitsschutz (inkl. Technische Regeln)

TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte

Technische Regel für Gefahrstoffe

Ausgabe: Januar 2006

BARBl, Heft 1/2006 S. 41-55

zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2018, S. 542-545 vom 07.06.2018 [1]

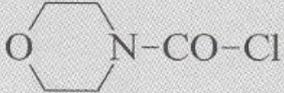
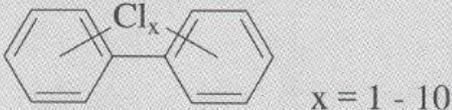
Downloads

TRGS 900 "Arbeitsplatzgrenzwerte"

(PDF, 733KB, Datei ist barrierefrei/barrierearm)



→ [ZUM DOWNLOAD](#)

Stoff [CAS-Nummer]	Formel	MAK		Spitzen- begren- zung	H;S	Krebs- erzeu- gend Kate- gorie	Schwan- ger- schaft Gruppe	Keim- zellmu- tagen Kate- gorie
		ml/m ³ (ppm)	mg/m ³					
N-Chlorformylmorpholin [15159-40-7] ²³⁾		—	—	—		2	—	
2-Chlor-N-hydroxy- methylacetamid	s. N-Methylolchloracetamid							
N-(((3R)-5-Chlor-8-hy- droxy-3methyl-1-oxo-7- isochromanyl)carbonyl)- 3-phenyl-L-alanin	s. Ochratoxin A							
Chlorierte Biphenyle ⁴³⁾ [53469-21-9]			0,003 E ⁴²⁾	II(8)	H	4	B	5

Gruppe B: Eine fruchtschädigende Wirkung ist nach den vorliegenden Informationen bei Exposition in Höhe des MAK- und BAT-Wertes nicht auszuschließen. In der jeweiligen Begründung ist, sofern die Bewertung der Datenlage durch die Kommission es ermöglicht, ein Hinweis gegeben, welche Konzentration der Zuordnung zur Schwangerschaftsgruppe C entsprechen würde. Die Stoffe mit einem Hinweis werden in der MAK- und BAT-Werte-Liste mit der Fußnote „Hinweis auf Voraussetzung für Gruppe C siehe Begründung“ versehen.

TRGS 900

- Z ein Risiko der Fruchtschädigung kann auch bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht ausgeschlossen werden (siehe Nummer 2.7)

238 *Beurteilungswerte in biologischem Material*

Arbeitsstoff	H	Krebs- erzeugend Kategorie	Parameter	BW	Wert bzw. Korrelation	Unter- suchungs- material
Chlorierte Biphenyle	H	4	Σ PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180	BAT	15 µg/l	P
			PCB 28	BAR	0,02 µg/l	P
			PCB 52	BAR	< 0,01 µg/l	P
			PCB 101	BAR	< 0,01 µg/l	P
				BAT	400 µg/g Kreatinin ¹⁶⁶⁾	II

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

Herrn

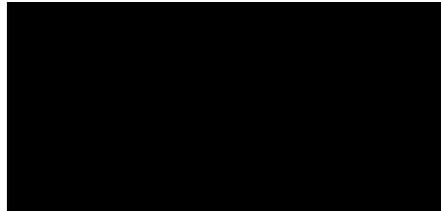


Befund-Nummer
2016 02416

91054 Erlangen

Ärztliche Befunde

Arzt:
Firma:
Kostenträger:



Probenentnahme-Datum: 31.08.2016
Eingangs-Datum: 31.08.2016
Ausgangs-Datum: 18.10.2016

Befund für:

Geburtsdatum: 11.07.1986

Ergebnisse

		Referenz- werte	Grenzwerte
· Polychlor. Biphenyle 28 (S)	0,075 µg/l	0,020 µg/l	
· Polychlor. Biphenyle 52 (S)	0,014 µg/l	< 0,01 µg/l	
· Polychlor. Biphenyle 101 (S)	0,012 µg/l	< 0,01 µg/l	
Polychlor. Biphenyle 138 (S)	0,022 µg/l	s.Anlage	
Polychlor. Biphenyle 153 (S)	0,032 µg/l	s.Anlage	
Polychlor. Biphenyle 180 (S)	0,011 µg/l	s.Anlage	
Polychlor. Biphenyle (S) Summe:	0,166 µg/l	s.Anlage	BAT: 15 µg/l

Bei Exposition in Höhe des MAK-Wertes von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird ein Blutspiegel von $17 \mu\text{g}/\text{l}$ nicht überschritten. Damit liegt jedoch der Blutspiegel des NOAEL für Entwicklungstoxizität beim Affen von $5 \mu\text{g}$ Aroclor 1254/kg KG unterhalb des Blutspiegels beim MAK-Wert von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($= 10/17$).

$5 \mu\text{g}$ Aroclor 1254/kg KG und Tag entsprechen nach 25 Monaten etwa $10 \mu\text{g}/\text{l}$ Blut (Arnold et al. 1993 a, 1993 b).

NOAEL (Rhesusaffe): $\sim 20 \mu\text{g}/\text{l}$ Serum

BAT-Werte und Schwangerschaft

Die Einhaltung der BAT-Werte gewährleistet nicht in jedem Fall den sicheren Schutz des ungeborenen Kindes, da für zahlreiche gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe keine oder keine ausreichenden Untersuchungen zu ihrer fruchtschädigenden Wirkung vorliegen. Auf Basis der in Kapitel VIII „MAK-Werte und Schwangerschaft“ genannten Voraussetzungen überprüft die Kommission alle gesundheitsschädlichen Arbeitsstoffe mit MAK- oder BAT-Wert daraufhin, ob eine fruchtschädigende Wirkung bei Einhaltung des MAK- oder BAT-Wertes nicht anzunehmen ist (Gruppe C), ob eine solche nach den vorliegenden Informationen nicht auszuschließen ist (Gruppe B) oder sicher nachgewiesen ist (Gruppe A). Für eine Anzahl an Arbeitsstoffen ist es jedoch vorerst nicht möglich, eine Aussage zur fruchtschädigenden Wirkung zu treffen (Gruppe D). Bei Arbeitsstoffen mit Zuordnung zur Schwangerschaftsgruppe B wird durch die Kommission geprüft, ob die Bewertung der Datenlage es ermöglicht, einen Hinweis zu geben, welche Konzentration der Zuordnung zur Schwangerschaftsgruppe C entsprechen würde (Gruppe B mit Hinweis auf Voraussetzung auf Gruppe C).

Wenn der MAK- und BAT-Wert in Korrelation stehen, gilt die Schwangerschaftsgruppe für den MAK-Wert in der Regel auch für den korrelierenden BAT-Wert.

Wenn der BAT-Wert nicht in Korrelation zum MAK-Wert abgeleitet worden ist, wird bei der Ergänzung der Schwangerschaftsgruppe zum BAT-Wert analog Kapitel VIII „MAK-Werte und Schwangerschaft“ vorgegangen.

Chlorierte Biphenyle [53469-21-9]

Hautres: H

KanzKat: 4

Schw(BAT): B

Hinweis auf Voraussetzung für Gruppe C siehe
BAT-Addendum; siehe auch Abschnitt IIa

∑ PCB 28, PCB 52, PCB 101,
PCB 138, PCB 153, PCB 180

BAT 15 µg/l

P a

PCB 28

BAR 0,02 µg/l
vgl. Abschn. XV.1

P a

PCB 52

BAR < 0,01 µg/l
vgl. Abschn. XV.1

P a

PCB 101

BAR < 0,01 µg/l
vgl. Abschn. XV.1

P a



Förderung

Geförderte Projekte

DFG im Profil

DFG MAGAZIN

Startseite > Service > Presse > Pressemitteilungen > 2018 > Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz: DFG-Senatskommission legt 54. MAK- und BAT-Werte-Liste vor

Zum anderen hat die Kommission speziell für die Beratung von Frauen im gebärfähigen Alter und von Schwangeren geprüft, bis zu welcher Plasmakonzentration eine fruchtschädigende Wirkung durch Chlorierte Biphenyle (auch Polychlorierte Biphenyle, PCB) nicht anzunehmen ist. Diese Stoffe wurden früher als Weichmacher oder auch in Dichtungsmassen verwendet und dürfen in Deutschland seit 1989 nicht mehr hergestellt oder verkauft werden. Sie sind in älteren Gebäuden oder Geräten jedoch noch enthalten. Aus den vorliegenden Studien konnte die Kommission ableiten, dass bis zu einer Konzentration von 3,5 µg der sogenannten PCB-Indikatorcongengere/L Plasma – diese erlauben einen Rückschluss auf die Gesamtbelastung des Körpers durch Chlorierte Biphenyle – eine fruchtschädigende Wirkung nicht zu befürchten ist.

N:	188 Frauen bzw. Schwangere
Alter:	16 – 45 Jahren,
Zeitraum:	2009 bis 2018
Exposition:	Innenraumlufte ([potentiell] PCB-kontaminiert)
Labor:	IPASUM der FAU
Summe der 6 Indikator kongenere*:	
	Median: 0,36 µg/L Plasma
	95. Perzentil: 1,39 µg/L Plasma
	Minimum: unterhalb der NG
	Maximum: 2,95 µg/L

*Indikator kongenere: (PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 und PCB180)

Bei einer Raumbelastung durch PCB lässt nur die Bestimmung im Blut der Exponierten eine Abschätzung der gesundheitlichen Gefährdung zu. Nach Einschätzung der DFG Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe gibt es keinen Hinweis darauf, dass gesundheitsrelevante Effekte unterhalb einer Konzentration von 15 µg PCB/L Blutplasma (Summe der 6 Indikatorkongenere) auftreten. Bei den Kindern von Frauen, die in der Schwangerschaft hoch mit PCB belastet waren, zeigte sich eine Verzögerung der neurologischen Entwicklung der Kinder in den ersten sechs Lebensjahren. Die Auswertung aller verfügbaren Daten, lässt nach Auffassung der DFG Kommission den Schluss zu, dass bei einer Konzentration unterhalb von 3,5 µg PCB-Indikatorkongenere/L Plasma diese fruchtschädigende Wirkung nicht anzunehmen ist.

Im Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin wurden Blutproben von 188 Frauen bzw. Schwangeren im Alter von 16 – 45 Jahren, die von 2009 bis 2018 durch Innenraumluft potentiell gegenüber PCB belastet gewesen sind, untersucht. Für die Summe der 6 Indikatorkongenere ergab sich ein Median von 0,36 µg/L Plasma und ein 95. Perzentil von 1,39 µg/L Plasma mit dem Minimum unterhalb der Nachweisgrenze und dem Maximum von 2,95 µg/L Plasma.

Daraus lässt sich für die allgemeine Gefährdungsbeurteilung gemäß Mutterschutzgesetz ableiten, dass für Frauen, die in PCB-kontaminierten Gebäuden in Höhe des Arbeitsplatzgrenzwertes arbeiten, keine unverantwortbare Gefährdung vorliegt. Es besteht für Beschäftigte das Untersuchungsangebot von PCB im Serum, um auszuschließen, dass aufgrund außerberuflicher Belastung bereits eine so hohe PCB-Belastung vorliegt, die keinen weiteren PCB-Eintrag mehr als verantwortbar erscheinen lässt.