

# Belastung von Gebäuden des KIT-Campus Süd mit Polychlorierten Biphenylen

(Gefährdungsbeurteilung des Sicherheitsbevollmächtigten des KIT – Stand 18.5.21)

## Abgrenzung

Das vorliegende Dokument befasst sich mit den Belastungen der Gebäude auf dem KIT-Campus Süd, die in erster Linie im Rahmen des vom Amt für Vermögen und Bau Baden-Württemberg (VBA) als Gebäudeeigentümer beauftragten PCB-Screening in den Jahren 2017 – 2019 untersucht wurden.

Die Behandlung der Problematik um die Kollegiengebäude am Schloss (20.11 – 20.14) ist nicht Gegenstand dieses Dokuments. Diese Gebäude wurden dem VBA zur Sanierung überlassen, nachdem der Nutzungsbetrieb seitens KIT im Sommer 2016 eingestellt wurde.

## Faktenlage

### PCB-Screening am Campus Süd – Ergebnisse

Im Zuge des im Herbst 2017 gestarteten systematischen Screenings auf mögliche Belastungen durch polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Bausubstanz der auf dem Campus Süd vorhandenen Gebäude wurden bei insgesamt acht Gebäuden Raumluftkonzentrationen oberhalb des in der PCB-Richtlinie<sup>1</sup> festgelegten Vorsorgewerts (300 ng/m<sup>3</sup>) aber unterhalb des Interventionswerts (3000 ng/m<sup>3</sup>) für Gesamt-PCB ermittelt. Betroffen sind folgende (im Weiteren als „belastet“ bezeichnete) Gebäude: 10.23, 30.22, 30.23, 30.41, 30.43, 30.44, 50.31, 50.32.

### Baurechtliche Vorschriften

Für den Fall einer Überschreitung des Vorsorgewerts unterhalb des Interventionswerts empfiehlt die o.g. Richtlinie, „die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und nach Möglichkeit unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit zu beseitigen oder zumindest eine Verminderung der PCB-Konzentration (z.B. durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume) anzustreben“. Darüber hinaus ist in einer Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen<sup>2</sup> festgelegt, dass bei Überschreitungen einer PCB-Gesamtkonzentration von 1000 ng/m<sup>3</sup> zusätzlich die Bestimmung der Raumluftkonzentration des PCB-Kongeners 118 erforderlich ist. Dieses wird als Marker für die sogenannten dioxinähnlichen Kongenere herangezogen, die auf Grund ihrer Molekülstruktur auf höhere Toxizität schließen lassen. Bei einer Überschreitung von 10 ng/m<sup>3</sup> für PCB 118 sind umgehend expositionsmindernde Maßnahmen zur Verringerung der Raumluftkonzentration von PCB (s.o.) durchzuführen. Ausschlaggebend sind in allen Fällen jeweils die Jahresmittelwerte der Raumluftkonzentrationen.

### Messwerte

In Anlage 1 sind die Ergebnisse der Raumluftmessungen in den acht belasteten Gebäuden aufgeführt. Überschreitungen des Vorsorgewerts sind gelb markiert, Überschreitung des Richtwertes für PCB 118 orange und Überschreitungen des Interventionswertes rot. Hierbei ist zu beachten, dass primär in Räumen gemessen wurde, in denen durch visuelle Inaugenscheinnahme ein erhöhter Verdacht an PCB aufgrund von baulichen Gegebenheiten oder der Raumausstattung vermutet wurden. Die Messwerte stellen somit keine Mittelwertabschätzung für das gesamte Gebäude, sondern eine explizite Betrachtung der Risikobereiche dar. Die Messungen wurden unter standardisierten Messbedingungen (mindestens acht Stunden vor Messbeginn und während der Messung keine Lüftung) ermittelt und stellen somit nicht die Bedingungen während der normalen Nutzung dar.

## KIT-interne Kategorisierung der belasteten Gebäude

### Kategorie ROT:

Der Physikflachbau (30.22) und der Chemiefachbau (30.41) zeichnen sich gegenüber den übrigen sechs belasteten Gebäuden dadurch aus, dass hier neben Überschreitungen des Vorsorgewerts für Gesamt-PCB auch Überschreitungen des Richtwertes für PCB 118 festgestellt wurden. Zurückzuführen sind die erhöhten PCB-Konzentrationen im Wesentlichen auf das Vorhandensein von Deckenplatten und vereinzelt Dehnfugen, die das PCB enthalten.

### Kategorie GELB:

In weiteren vier Gebäuden (30.23, 30.44, 50.31, 50.32) treten Überschreitungen des Vorsorgewerts für Gesamt-PCB nur vereinzelt auf, und die Werte für PCB 118 sind unauffällig. Vereinzelt geringfügige Überschreitungen des Richtwertes für PCB 118 bei sommerlichen Temperaturen (Messungen im Juni 2019) schlagen bei der Bildung eines Jahresmittelwerts, der für die Bewertung der Situation ausschlaggebend ist, nicht übermäßig zu Buche.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit mit dem Gebäude 30.44 und der Neigung bei hohen Temperaturen PCB Konzentrationen oberhalb von 300 ng/m<sup>2</sup> zu erzeugen, wird das Gebäude 30.43 zusätzlich in die Kategorie GELB mit aufgenommen, auch wenn formal kein baurechtlicher Handlungsbedarf besteht.

### Kategorie WEISS:

Die in Phase 3 des Screenings ermittelten Ergebnisse bescheinigen für das Gebäude 10.23 eine unkritische Situation. Hier sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

## Zuständigkeiten und Verantwortliche

### Baurecht und Sanierung

Eigentümer der Gebäude auf dem Campus Süd ist das Land Baden-Württemberg, die Zuständigkeit liegt bei Vermögen und Bau Baden-Württemberg (VBA). VBA ist somit zuständig für gegebenenfalls notwendige Sanierungsmaßnahmen.

### Arbeitsschutz

Arbeitgeber für die Beschäftigten und somit zuständig für deren Sicherheit und Gesundheitsschutz ist das KIT. Das KIT-Präsidium hat einen Sicherheitsbevollmächtigten bestellt, ihm die im Zusammenhang mit der Arbeitssicherheit obliegenden Pflichten übertragen und ihn damit beauftragt, in enger Zusammenarbeit mit den Fachkräften für Arbeitssicherheit die in den Organisationseinheiten des KIT verantwortlichen Personen bei der Erfüllung ihrer Pflichten zu unterstützen und zentrale Hilfestellungen dafür bereitzustellen. Insbesondere bei der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen werden die Institutsleitungen durch die Fachkräfte für Arbeitssicherheit, den Medizinischen Diensten und dem Sicherheitsbevollmächtigten unterstützt. Die gemäß einschlägigen Rechtsverordnungen und Vorschriften (ArbSchG, MuSchG, DGUV etc.) notwendige Gefährdungsbeurteilung individueller Arbeitsplätze kann allerdings nur durch die Vorgesetzten vor Ort durchgeführt werden.

## Mögliche Maßnahmen

### Sanierungsmaßnahmen

Für Sanierungsmaßnahmen jeglicher Art ist das VBA verantwortlich und zuständig. In Erfüllung seiner Fürsorgepflicht gegenüber seinen Angehörigen (Beschäftigte, Studierende) versucht das KIT im Rahmen seiner Möglichkeiten, Entscheidungen des VBA über Art, Umfang und Zeitpunkt der Sanierungsmaßnahmen im Hinblick auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz für seine Beschäftigten mitzubestimmen. Die Zusammenarbeit zwischen VBA und KIT ist insbesondere im Hinblick auf die vorliegende Situation als sehr konstruktiv zu bewerten.

## Expositionsmindernde Maßnahmen

Ausschlaggebend für die Exposition mit PCB ist in den vorliegenden Fällen zum einen die PCB-Konzentration in der Raumluft am Arbeitsplatz und zum anderen die Dauer des Aufenthalts an dieser Stelle. Eine Reduzierung der Exposition kann also erreicht werden durch eine Reduzierung der Aufenthaltsdauer und/oder eine Reduzierung der Schadstoffkonzentration in der Luft. Somit kommen prinzipiell (neben einer Sanierung) folgende Maßnahmen in Betracht: Lüftungsmaßnahmen, Reinigungsmaßnahmen, Beschränkung der Nutzungsdauer oder Nutzungsverbote.

## Information der Nutzer\*innen

Zweifellos müssen Betroffene in Fällen, in denen eine Gefährdung unmittelbar vorliegt oder zumindest nicht äußerst unwahrscheinlich ist, darüber informiert werden. Fraglich bleibt, ob beispielsweise in Fällen geringfügiger Belastung, in denen eine gesundheitliche Gefährdung nach aktuellem Wissensstand nicht anzunehmen ist, dennoch eine Information darüber erfolgen soll. Im Sinne einer zweifellos wünschenswerten Transparenz ist dies zu bejahen. Grundsätzlich führt eine Information über eine Belastung, die keine Gefährdung darstellt, meist zu einer gewissen Beunruhigung oder Verunsicherung. Daher sollte mit der Information möglichst immer auch eine Bewertung als auch Handlungs- oder Verhaltensempfehlungen verbunden sein. Zu beachten ist, dass besonders schützenswerte (Schwangere, Jugendliche) oder empfindliche Personen (z.B. mit schweren chronischen, das Immunsystem schwächenden Erkrankungen) im Sinne der Fürsorge die Möglichkeit zu einer individuellen Beratung erhalten sollen.

## Situationsbewertung und resultierende Maßnahmen

### Grundsätzliches

*Bemerkung: Für den Fall, dass in Bezug auf die vorliegende Problematik keine weitergehenden individuellen Gefährdungsbeurteilungen durchgeführt werden, stellt das vorliegende Dokument die Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers dar. Individuelle, insbesondere personenbezogene Eigenheiten bleiben dabei unberücksichtigt. Diese können nur im Rahmen individueller Gefährdungsbeurteilung (s.u.) der direkten Vorgesetzten bzw. die Betreuer\*innen von Lehrveranstaltungen berücksichtigt werden.*

Nutzungsverbote oder -einschränkungen sind in den vorliegenden Fällen nicht erforderlich. Eine individuelle Behandlung besonders schützenswerter Personen in Form von Beratungsgesprächen (beispielsweise bei den Fachkräften für Arbeitssicherheit oder den Betriebsärzten) sollte – unabhängig von der vorliegenden PCB-Belastung – grundsätzlich möglich sein. Allen betroffenen Mitarbeiter\*innen und Studierenden werden umfangreiche Informationen zur Verfügung gestellt, wie insbesondere über das KIT-Informationssystem Sicherheit (<https://www.kiss.kit.edu/schadstoffe-pcb/1093.php>). Zudem wurden Informationsveranstaltungen durchgeführt, und es wurde die Funktionsmailadresse [pcb@sum.kit.edu](mailto:pcb@sum.kit.edu) für Fragen eingerichtet.

### Kategorie ROT

Im Physikflachbau (30.22) und Chemiefachbau (30.41) wurden neben Überschreitungen des Vorsorgewerts für Gesamt-PCB auch vereinzelte Überschreitungen des Richtwerts für PCB 118 festgestellt. Als expositionsmindernde Maßnahmen wurden zusätzliche regelmäßige Reinigungen veranlasst und Lüftungsempfehlungen an die Nutzer ausgegeben. Eine Information an besonders schützenswerte Personen (insbesondere Schwangere) erfolgte in Form von Aushängen in den Gebäuden. Damit wurde unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit sofort nach Bekanntwerden der Messergebnisse gehandelt und durch das KIT alle Maßnahmen ergriffen, die im Sinne der Vorsorge notwendig und sinnvoll sind.

Für Fälle, in denen vor Ort zuständige Führungskräfte bzw. Verantwortliche für Lehrveranstaltungen weitergehende Maßnahmen zur Expositionsminderung oder zur Überwachung deren Wirksamkeit für notwendig erachten, können und sollen diese Maßnahmen auch getroffen werden. Diese liegen dann im Verantwortungsbereich der zuständigen Personen und können durch Zuhilfenahme der Vorlage „Arbeitsplatzspezifische Gefährdungsbeurteilung PCB“ umgesetzt werden.

## Kategorie GELB

In den Gebäuden der Kategorie GELB wurden vereinzelt erhöhte Raumluftkonzentrationen über dem Vorsorgewert gemessen. Für diesen Fall sehen die einschlägigen Richtlinien vor, durch weitere Messungen einen belastbaren Wert (idealerweise einen Jahresmittelwert) zu bestimmen, und daraus nötigenfalls expositions-mindernde Maßnahmen abzuleiten. Alle dafür erforderlichen Messungen wurden durchgeführt und ausgewertet. Akute Maßnahmen sind nicht erforderlich. Dennoch können unter Berücksichtigung der jeweiligen individuellen Situation unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit expositions-mindernde Maßnahmen ergriffen werden. Eine Übersicht der vom Gutachter empfohlenen Maßnahmen finden Sie auf der [KISS-Seite](#).

### Gebäude 50.32

Das Gebäude 50.32 weist innerhalb der Gebäude der Kategorie GELB die höchsten Raumluftkonzentrationen auf. In Absprache mit den Nutzern wird eine Studie durchgeführt, mit dem Ziel zu überprüfen, inwieweit mit einfachen Sanierungsverfahren die derzeit vorhandene PCB-Raumluftkonzentration wirksam reduziert werden kann. Anhand dieser Ergebnisse ist die weitere Planung der Maßnahmen vorgesehen.

## Realmessungen

Im Jahr 2020 wurden bei sommerlichen Temperaturen Messungen in elf Räumen der Gebäude 30.22, 30.23 und 30.41 unter realen Bedingungen durchgeführt. Ziel dieser Messungen war es die Wirksamkeit von Lüftungsmaßnahmen zu überprüfen, wie hoch die PCB-Konzentration in der Raumluft ausfällt, wenn losgelöst von den bisher umgesetzten standardisierten Messbedingungen unter Realbetrieb (regelmäßige Fensterlüftung alle 2 Stunden oder Dauerlüftung mit gekipptem Fenster) gemessen wird. Die Ergebnisse zeigen ein sehr unterschiedliche Wirkungsintensität. In den Räumen des Gebäudes 30.22 konnte durch die Lüftungsmaßnahmen keine deutliche Reduktion nachgewiesen werden. Die Ursachen dafür sind vielseitig primär besteht hier der Verdacht, dass der zeitlich begrenzte Effekt der Lüftungsmaßnahmen durch einen sehr schnellen Anstieg der PCB Konzentration aufgrund des flächigen Vorhandenseins der PCB-haltigen Deckenplatten besonders bei höheren Temperaturen aufgehoben wird. In den Gebäuden 30.23 und 30.41 konnten Reduktionen bei vergleichbarem Temperaturniveau von etwa 40-80% nachgewiesen werden. Somit wurde bei Raumtemperaturen und Außentemperaturen von ca. 25°C der Interventionswert von 3000 ng/m<sup>3</sup> bei allen Messungen weit unterschritten und teilweise auch der Vorsorgewert von 300 ng/m<sup>3</sup>. Diese Messergebnisse spiegeln auch die Werte aus einer anderen Studie wieder, die belegt, dass die Konzentration an PCBs in der Innenraumluft durch Stoßlüftung auf etwa 40% des Gehalts unter Norm-Bedingungen sinkt und somit eine Reduktion um 60% stattfindet.<sup>3</sup>

## Lehrveranstaltungen

Es ist davon auszugehen, dass der Besuch von Lehrveranstaltungen in belasteten Gebäuden gegenüber einem „Daueraufenthalt am Arbeitsplatz“ zu deutlich geringeren Aufenthaltszeiten und somit auch deutlich niedrigeren Expositionen führt. Somit ist die Teilnahme an Lehrveranstaltung in Bezug auf die PCB-Belastung als unkritisch zu bewerten.

## Grundlagen für die Bewertung der Situation

Entscheidend für die Bewertung einer individuellen Gesundheitsgefährdung durch einen Schadstoff ist neben den ganz individuellen Faktoren jeder einzelnen Person die Konzentration des Schadstoffs im menschlichen Gewebe. Hierzu wird in der Regel die Konzentration im Blut herangezogen, die im Rahmen eines sogenannten (Human-) Biomonitorings ermittelt wird. Ein Vergleich dieses Wertes mit festgelegten Grenzwerten gestattet eine Bewertung des gesundheitlichen Risikos.

## Bewertung der Gesundheitsgefährdung auf Basis der TRGS 903

Grundlage für die Bewertung der Gesundheitsgefährdung am Arbeitsplatz ist der Vergleich mit den Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) der TRGS 900<sup>4</sup> der Deutschen Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) sowie die Einhaltung der Biologischen Grenzwerte (BGW) der TRGS 903<sup>5</sup>.

Der Biologische Grenzwert (BGW, ehemals BAT-Wert) stellt den Grenzwert für die Konzentration eines Stoffes im entsprechenden biologischen Material dar. Er gibt an, bis zu welcher Konzentration die Gesundheit von Beschäftigten im Allgemeinen nicht beeinträchtigt wird. Laut „MAK- und BAT-Werte-Liste 2020“<sup>5</sup> beträgt er 15 µg PCB-Indikatorkongenere/L Plasma. Darüber hinaus weist die TRGS 903 darauf hin, dass „bis zu einer Konzentration von 3,5 µg PCB-Indikatorkongenere/L Plasma eine fruchtschädigende Wirkung nicht anzunehmen ist.“ Wie im PCB-Addendum<sup>4</sup> der MAK-Kommission dargestellt ist, belegen verschiedene Studien<sup>6,7,8,9</sup>, dass bei einer Exposition mit Raumluftkonzentrationen unter 3000 ng/m<sup>3</sup> - dies entspricht dem AGW nach TRGS 900 – bei 40stündigem Aufenthalt pro Woche auch über längere Zeiträume hinweg eine Konzentration im Blutserum von 3,5 µg/L nicht erreicht wird. Somit ist bei Raumluftkonzentrationen unterhalb des Interventionswertes keine gesundheitliche Schädigung anzunehmen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Dokuments lagen Messwerte über ein Biomonitoring von etwa 90 Personen aus den hier betrachteten belasteten Gebäuden vor. Dabei wurde kein Wert oberhalb von 3,5 µg/L ermittelt, der auf eine Raumluftbelastung zurückzuführen ist. Eine Zusammenfassung der gesundheitlichen Bewertung des PCB-Biomonitorings durch Fr. Dr. Stahl und Fr. Prof. Dr. Hartwig ist auf der [KISS-Seite](#) eingestellt.

Darüber hinaus kann auch der MAK-Wert als die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz zur Bewertung herangezogen werden. Laut „MAK- und BAT-Werte-Liste 2020“<sup>10</sup> beträgt der MAK-Wert für PCB 3000 ng/m<sup>3</sup>. Allerdings gelten die MAK-Werte genau genommen für den Umgang mit gesundheitsschädlichen Arbeitsstoffen. Ob er auf die hier vorliegende Situation ohne weitere Überlegungen angewendet werden kann, kann durchaus hinterfragt werden, da PCB hier ja keinen „Arbeitsstoff“ im klassischen Sinn darstellt, sondern als Schadstoff in der Bausubstanz der Arbeitsplätze vorkommt. An der Toxizität ändert dieser Umstand zwar nichts, doch kann man einen prinzipiellen Unterschied zwischen dem bewussten Umgang und dem (unbewussten) Vorhandensein eines gesundheitsschädlichen Stoffes konstatieren.

## Vergleich mit den Kollegengebäuden am Schloss

Die PCB-Belastung in der Raumluft der Kollegengebäude am Schloss war um etwa den Faktor 4 höher als die in den Gebäuden der aktuellen Kategorie ROT. Aus den Kollegengebäude unterzogen sich 101 Personen einem Biomonitoring, die Ergebnisse belegten zwar eine innere Belastung durch die gemessenen PCB-Raumluftkonzentrationen, gesundheitsbasierte Grenzwerte wurden bei diesen 101 Personen in keinem Fall überschritten. Bisherige Biomonitoring-Werte von Personen aus den belasteten Gebäuden der Kategorie Gelb und Rot (2018 bis 2020 ca. 90 Personen) zeigten ebenfalls die genannten Hinweise auf eine Raumluftbelastung: In dieser Gruppe wurde in einem einzigen Fall der HBM-I-Wert von 3,5 µg PCB gesamt/L Serum überschritten, was aber eindeutig auf die höherchlorierten PCB bedingt, deren Hauptzufuhrweg die Ernährung ist. In Anbetracht dieser bisherigen Untersuchungsergebnisse sind gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die PCB-Belastungen in den betroffenen Gebäuden als unwahrscheinlich anzusehen.

## Zusätzliche Gefährdungsbeurteilung nach dem Mutterschutzgesetz

Die folgenden Überlegungen und Bewertungen basieren unter anderem auf einem Gespräch mit Prof. Dr. Hans Drexler. Dieser ist Ordinarius für Arbeits- und Sozialmedizin an der FAU Erlangen-Nürnberg, stellvertretender Vorsitzender der MAK-Kommission und dort Leiter der Arbeitsgruppe „Aufstellung von Grenzwerten in biologischem Material“ und der Ad-hoc-Arbeitsgruppe „MAK/BAT-Werte und Schwangerschaft“ und somit ein ausgewiesener Experte in Bezug auf die Bewertung von PCB-Belastungen am Arbeitsplatz. Seine Gefährdungsbeurteilung<sup>11</sup>, die er für die PCB-belasteten Gebäude der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen erstellt hat, liegt dem KIT in schriftlicher Form vor.



Demnach resultiert bei Nutzung öffentlicher Gebäude aus einer äußeren Exposition gegenüber PCB in der Größenordnung von 3000 ng/m<sup>3</sup> bei jüngeren Frauen keine PCB-Konzentration im Blutplasma über 3,5 µg/l, die das ungeborene Kind gefährden würde. Für die allgemeine Gefährdungsbeurteilung liegt damit für Frauen, die in PCB-kontaminierten Gebäuden in Höhe des Arbeitsplatzgrenzwertes arbeiten, keine unverantwortbare Gefährdung vor. Da aber – statistisch gesehen – 80 % der PCB-Belastungen nicht auf Inhalation, sondern über die Nahrungsaufnahme zurückzuführen sind, ist Frauen, die schwanger werden, ein persönliches Beratungsgespräch seitens der Medizinischen Dienste (MED) anzubieten, um vor allem im Zusammenhang mit dem Schutz des ungeborenen Lebens auch diesen Anteil mit zu berücksichtigen. Aus diesem Grund sollte im Rahmen der Beratung entschieden werden, ob eine Untersuchung des Bluts (Biomonitoring) der Schwangeren zweckmäßig erscheint. Zweck des Biomonitorings ist in erster Linie, zu prüfen, ob aufgrund außerberuflicher Exposition (z.B. Ernährung) bereits eine so hohe PCB-Belastung vorliegt, dass kein weiterer PCB-Eintrag mehr verantwortbar erscheint.

## Individuelle Gefährdungsbeurteilung durch den direkten Vorgesetzten

Das vorliegende Dokument kann eine Gefährdungsbeurteilung von individuellen Arbeitsplätzen oder Tätigkeiten zwar nicht ersetzen, doch kann es als umfassende Grundlage dafür verwendet werden. Die Gefährdungsbeurteilung durch den direkten Vorgesetzten kann in Bezug auf die hier gemachten Bewertungen und ggf. daraus abzuleitenden Maßnahmen durchaus unterschiedlich sein, da die individuellen persönlichen und arbeitsplatzspezifischen Umstände stark differieren können. Auch die Anwendung des Prinzips der Verhältnismäßigkeit kann im Einzelfall durchaus zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Sollten keine besonderen Umstände vorliegen, kann das hier vorliegende Dokument oder Teile daraus zur Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden. In einer „Arbeitsplatzspezifischen Gefährdungsbeurteilung PCB“ kann die individuelle Abschätzung umgesetzt werden. Eine [Vorlage](#) hierfür findet man in KISS.

## Einfluss der Temperatur

Die Raumluftkonzentration von PCB hängt in nicht unerheblichem Maße von der herrschenden Temperatur ab. Für die Durchführung der Messungen gibt es aber Vorschriften in Bezug auf die während der Probenahmen herrschenden Umgebungsbedingungen. Die Messungen finden genau unter den Bedingungen statt, die die zugehörigen Vorschriften vorgeben. Alles andere wäre nicht korrekt. Die nachgeschalteten Richtlinien und daraus abgeleitete Bewertungen berücksichtigen diese Umstände. Der beauftragte Gutachter ist mit der vorliegenden Problematik bestens vertraut. Die Vorschriften zur Durchführung und Bewertung von Messungen berücksichtigen, dass es Perioden mit hohen Temperaturen gibt, bei denen höhere Raumluftkonzentrationen auftreten. Seitens betroffener Nutzer wird häufig angemerkt, dass in den betroffenen Gebäuden außergewöhnliche Temperaturverhältnisse vorlägen, die von den Überlegungen zu den Messvorschriften mutmaßlich nicht berücksichtigt würden. Außerdem seien die Verhältnisse durch den Klimawandel in den letzten Jahren extremer geworden. Ob der Einfluss der Klimaänderungen wirklich bereits so weit geht, dass dies zu einer Änderung der Messvorschriften führen muss, ist nicht bekannt. Aussagen, dass die sommerlichen Verhältnisse bei den Betroffenen außerordentlicher Natur sind und nicht den „Normbedingungen“ entsprechen, werden natürlich ernst genommen. Außerdem sind die Bewertungen in der Regel hinreichend „konservativ“ in dem Sinne, dass im Hinblick auf bestehende Gefährdungen diese eher über- als unterschätzt werden.

## Fazit

Die Situation um die mit PCB belasteten Gebäude ist für alle Beteiligten unbefriedigend und zweifelsohne in jedem Fall ernst zu nehmen. Im Hinblick auf eine Minimierung der Exposition gegenüber gesundheitsschädlichen Stoffen ist eine baldige Sanierung in jedem Falle anzustreben.

Allerdings kann bei den vorliegenden Schadstoffkonzentrationen eine nicht verantwortbare Gefährdung der betroffenen Nutzer\*innen prinzipiell ausgeschlossen werden. Somit besteht seitens des Arbeitgebers nicht die Notwendigkeit, pauschale Beschäftigungsbeschränkungen oder gar -verbote auszusprechen. Für spezielle

Einzelfälle liegt es im Ermessen der direkten Vorgesetzten, im Rahmen individueller Gefährdungsbeurteilungen weitergehende Maßnahmen zu ergreifen. Dies gilt in besonderem Maße auch für Schwangere und andere besonders schützenswerte Personengruppen. Für Beratung stehen die Medizinischen Dienste (MED) sowie die Fachkräfte für Arbeitssicherheit zur Verfügung.

Da Expositionsminderung auch weit unterhalb von Interventionswerten grundsätzlich anzustreben ist, soll in Gebäuden, in denen dies möglich ist, insbesondere auf die Wirksamkeit von Lüftungsmaßnahmen hingewiesen werden. Sollte eine „klassische Stoßlüftung“ aus technischen Gründen nicht möglich sein, ist über geeignete alternative Maßnahmen unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit nachzudenken. Über die Zweckmäßigkeit und die Durchführung spezieller und zielgerichteter Reinigungsmaßnahmen wird in Absprache zwischen den Nutzern, AServ-INFRA, den Fachkräften für Arbeitssicherheit und dem Sicherheitsbevollmächtigten einzelfallbezogen entschieden.

In keinem der Fälle liegt eine Gesundheitsgefährdung von Personen vor, die sich in den betroffenen Gebäuden aufhalten.

Die Jahresmittelwerte wurden unter Normbedingungen ermittelt. Somit spiegeln sie, wie bereits oben erläutert, eine Worst-Case-Betrachtung wieder. Dadurch lässt sich auf Basis der vorliegenden Messungen mit Sicherheit ableiten, dass die tatsächlichen Mittelwerte unter Realnutzung deutlich unter dem in der PCB-Richtlinie festgelegten Interventionswert von 3000 ng/m<sup>3</sup> liegen. Vielmehr ist davon auszugehen, dass selbst die zwei am stärksten belasteten Gebäude (30.22 und 30.41) im Jahresmittel Raumluftkonzentrationen unter 1000 ng/m<sup>3</sup> aufweisen. Obwohl in diesen Fällen aus formaler Sicht kein dringender Sanierungsbedarf resultiert, hat das KIT Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Amt Karlsruhe (VBA), in seiner Verantwortung als Gebäudeeigentümer gebeten, die betroffenen Gebäude mit hoher Priorität in seine Sanierungsplanungen aufzunehmen. Im Zuge dessen hat das VBA dem KIT einen Sanierungshorizont von 2026 mitgeteilt. Bis zur Beseitigung der Quellen und Sanierung der Gebäude kann durch regelmäßiges Lüften und systematisches Reinigen die Exposition deutlich verringert werden. Dies ist so auch in der PCB-Richtlinie vorgesehen. Die gesundheitlichen Aspekte und der Schutz der Mitarbeitenden und Studierenden stehen bei allen Aktionen im Vordergrund.

Das Vorgehen erfolgt sowohl in enger Abstimmung mit dem Gesundheitsamt der Kreisverwaltung Landratsamt Karlsruhe sowie mit Vermögen und Bau Baden-Württemberg als Bauherr für den Campus Süd, als auch im Einklang mit dem Präsidium und den zuständigen Bereichsleitungen.

18. Mai 2021

gez. Dr. Gerhard Frank  
Sicherheitsbevollmächtigter

Anlage:

Messwerte Raumluftmessungen

---

## Quellenangaben:

- <sup>1</sup> [Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden \(PCB-Richtlinie\) – vom 09. März 1995 \(GABI. S. 221\)](#)
- <sup>2</sup> [Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen \(Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB\) vom 20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 \(UM\) und Az.: 5-2601.3 \(WM\)](#)
- <sup>3</sup> Neuwirth, A., Volland, G. (2005) Dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB) und polychlorierte Dioxine/Furane (PCDD/F) im Innenraum, S. 65
- <sup>4</sup> [TRGS 900 – Technische Regeln für Gefahrstoffe – Arbeitsplatzgrenzwerte, BArBI Heft 1/2006 S. 41-55, Zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2019 S. 117-119 \[Nr. 7\] \(v. 29.03.2019\)](#)
- <sup>5</sup> [TRGS 903 – Technische Regeln für Gefahrstoffe – Biologische Grenzwerte, GMBI 2013 S. 364-372 v. 4.4.2013 \[Nr. 17\] zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2019, S. 120 v. 29.03.2019.0 \[Nr. 7\]](#)
- <sup>6</sup> Schettgen T, Alt A, Preim D, Keller D, Kraus T (2012) Biological monitoring of indoor-exposure to dioxin-like and non-dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB) in a public building. Toxicol Lett 213: 116–121
- <sup>7</sup> Fromme H, Hilger B, Albrecht M, Gries W, Leng G, Völkel W (2016) Occurrence of chlorinated and brominated dioxins/furans, PCBs, and brominated flame retardants in blood of German adults. Int J Hyg Environ Health 219: 380–388
- <sup>8</sup> Kraft M, Rauchfuss K, Sievering S, Wöckner M, Neugebauer F, Fromme H (2017) Quantification of all 209 PCB congeners in blood - Can indicators be used to calculate the total PCB blood load?. Int J Hyg Environ Health 220: 201–208
- <sup>9</sup> Kraft M, Sievering S, Grün L, Rauchfuss K (2018) Mono-, di-, and trichlorinated biphenyls (PCB 1-PCB 39) in the indoor air of office rooms and their relevance on human blood burden. Indoor Air 28: 441–449
- <sup>10</sup> [MAK- und BAT-Werte-Liste 2020. DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Mitteilung 56,   
<https://mak-dfg.publisso.de>](#)
- <sup>11</sup> Drexler H (2019) Gefährdungsbeurteilung für Frauen in PCB-belasteten Gebäuden der FAU nach dem Mutterschutzgesetz. Liegt bei KIT-SUM vor.



## Zusammenstellung Raumlufmessungen PCB Geb.10.23 Maschinenbau, Nusselt-Hörsaal

Datum	31.01.2018		11.04.2018		14.11.2018		09.04.2019		12.06.2019	
Außentemperatur [°C]	7 - 10		2 - 19		1,6 - 14,9		8,9 - 15,0		13,7 - 23,9	
Raumtemperatur [°C]	21,2 - 21,8		20,6 - 23,2		22 - 25,1		20,6 - 24		23 - 24	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
R810	30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>								
R610	30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>								
R101			< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	31 ng/m <sup>3</sup>	1,5 ng/m <sup>3</sup>	75 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R203			< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	< 15 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	11 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R301.3			< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	<15 ng/m <sup>3</sup>	<1 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R707			< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	14 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R504			< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>						
R404b			< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	< 15 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>		
Flur V113			445 ng/m <sup>3</sup>	2,2 ng/m <sup>3</sup>	435 ng/m <sup>3</sup>	2,3 ng/m <sup>3</sup>	155 ng/m <sup>3</sup>	1,6 ng/m <sup>3</sup>	135 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>

PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m <sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m <sup>3</sup> und 3000 ng/m <sup>3</sup>
PCB118 > 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) > 3000 ng/m <sup>3</sup>

## Zusammenstellung Raumlufmessungen PCB

### Geb. 30.22 Physik Flachbau

Datum	11.10.2017		07.02.2018/02.03.2018		30.08.2018		27.11.2018		09.04.2019		12.06.2019		30.06.2020	
Außentemperatur [°C]	10,2 - 20,6		4,7 - 9,7		15 - 25,6		0,2 - 5,0		8,9 - 15,0		13,2 - 23,9		13,9 - 26,2	
Raumtemperatur [°C]	12,2 - 21,8		18,1 - 23,2		21,2 - 24,9		20,0 - 24,5		21,2 - 24,1		23 - 24		24,2 - 26,0	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
R013			33 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	115 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	100 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	140 ng/m <sup>3</sup>	3,0 ng/m <sup>3</sup>	220 ng/m <sup>3</sup>	4,3 ng/m <sup>3</sup>		
R119			1000 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>	2000 ng/m <sup>3</sup>	29 ng/m <sup>3</sup>	1050 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>	1050 ng/m <sup>3</sup>	17 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	16 ng/m <sup>3</sup>		
R121	1050 ng/m <sup>3</sup>	9,8 ng/m <sup>3</sup>	2300 ng/m <sup>3</sup>	35 ng/m <sup>3</sup>	1700 ng/m <sup>3</sup>	27 ng/m <sup>3</sup>	2250 ng/m <sup>3</sup>	31 ng/m <sup>3</sup>	490 ng/m <sup>3</sup>	7,7 ng/m <sup>3</sup>	475 ng/m <sup>3</sup>	6,6 ng/m <sup>3</sup>	1000 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>
R216			800 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>	1000 ng/m <sup>3</sup>	16 ng/m <sup>3</sup>	850 ng/m <sup>3</sup>	11 ng/m <sup>3</sup>	1850 ng/m <sup>3</sup>	29 ng/m <sup>3</sup>				
R234			1800 ng/m <sup>3</sup>	29 ng/m <sup>3</sup>	2650 ng/m <sup>3</sup>	43 ng/m <sup>3</sup>	1000 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>	2750 ng/m <sup>3</sup>	43 ng/m <sup>3</sup>	1600 ng/m <sup>3</sup>	33 ng/m <sup>3</sup>		
R016			< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	<45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	75 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	<15 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	95 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>		
R125			550 ng/m <sup>3</sup>	4,2 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	8,2 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	8,6 ng/m <sup>3</sup>	480 ng/m <sup>3</sup>	8,1 ng/m <sup>3</sup>	550 ng/m <sup>3</sup>	9,4 ng/m <sup>3</sup>		
R213			55 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	11 ng/m <sup>3</sup>			600 ng/m <sup>3</sup>	8,8 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>		
R222			2000 ng/m <sup>3</sup>	23 ng/m <sup>3</sup>	5000 ng/m <sup>3</sup>	74 ng/m <sup>3</sup>	2500 ng/m <sup>3</sup>	33 ng/m <sup>3</sup>			2600 ng/m <sup>3</sup>	50 ng/m <sup>3</sup>	4900 ng/m <sup>3</sup>	80 ng/m <sup>3</sup>
R228			405 ng/m <sup>3</sup>	7,7 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	14 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	8,2 ng/m <sup>3</sup>			800 ng/m <sup>3</sup>	14 ng/m <sup>3</sup>	900 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>
R229.3			900 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>	1400 ng/m <sup>3</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>			1700 ng/m <sup>3</sup>	24 ng/m <sup>3</sup>				

PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m<sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m<sup>3</sup>

PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m<sup>3</sup> und 3000 ng/m<sup>3</sup>

PCB118 > 10 ng/m<sup>3</sup>

PCB gesamt (LAGA) > 3000 ng/m<sup>3</sup>

Messungen unter "Realbetrieb"

**Zusammenstellung Messreihen Raumlufmessungen PCB  
Geb. 30.23 Physikhochhaus**

Datum	01.02.2018		28.03.2018		26.11.2018		10.04.2019		13.06.2019		30.06.2020	
Außentemperatur [°C]	3 - 7		6 - 11		4,8 - 6,6		7,2 - 16,0		13,8 - 27,8		13,9 - 26,2	
Raumtemperatur [°C]	23 - 24		19 - 26,7		21 - 24,5		19,4 - 25,1		21,5 - 25,8		24,2 - 26,0	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
R918	55 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>										
R421	180 ng/m <sup>3</sup>	2,4 ng/m <sup>3</sup>										
R118	80 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>										
R115			400 ng/m <sup>3</sup>	< 4 ng/m <sup>3</sup>	650 ng/m <sup>3</sup>	5,3 ng/m <sup>3</sup>	155 ng/m <sup>3</sup>	4,5 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	8,3 ng/m <sup>3</sup>		
R201			355 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	360 ng/m <sup>3</sup>	3,2 ng/m <sup>3</sup>	100 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	15 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	5,2 ng/m <sup>3</sup>
R214			600 ng/m <sup>3</sup>	4,7 ng/m <sup>3</sup>	235 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	300 ng/m <sup>3</sup>	7,2 ng/m <sup>3</sup>	1050 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>	340 ng/m <sup>3</sup>	3,3 ng/m <sup>3</sup>
R311			750 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	470 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>	420 ng/m <sup>3</sup>	7,5 ng/m <sup>3</sup>	1300 ng/m <sup>3</sup>	7,5 ng/m <sup>3</sup>		
R413			250 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	210 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	175 ng/m <sup>3</sup>	3,4 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	16 ng/m <sup>3</sup>		
R516			650 ng/m <sup>3</sup>	3,7 ng/m <sup>3</sup>	270 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	195 ng/m <sup>3</sup>	3,7 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	9,3 ng/m <sup>3</sup>		
R519			600 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>								
R609			650 ng/m <sup>3</sup>	3,5 ng/m <sup>3</sup>	370 ng/m <sup>3</sup>	2 ng/m <sup>3</sup>	375 ng/m <sup>3</sup>	5,6 ng/m <sup>3</sup>	900 ng/m <sup>3</sup>	9,7 ng/m <sup>3</sup>		
R612			650 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	5,6 ng/m <sup>3</sup>	320 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	1400 ng/m <sup>3</sup>	15 ng/m <sup>3</sup>		
R717			440 ng/m <sup>3</sup>	3,1 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	6,1 ng/m <sup>3</sup>	360 ng/m <sup>3</sup>	6,8 ng/m <sup>3</sup>	1500 ng/m <sup>3</sup>	23 ng/m <sup>3</sup>	195 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>
R720			650 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	1000 ng/m <sup>3</sup>	8,9 ng/m <sup>3</sup>	550 ng/m <sup>3</sup>	9,0 ng/m <sup>3</sup>	2550 ng/m <sup>3</sup>	38 ng/m <sup>3</sup>	1150 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>
R801			305 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	220 ng/m <sup>3</sup>	2,3 ng/m <sup>3</sup>	85 ng/m <sup>3</sup>	3,8 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>		
R817			175 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	270 ng/m <sup>3</sup>	2,5 ng/m <sup>3</sup>	105 ng/m <sup>3</sup>	3,5 ng/m <sup>3</sup>	650 ng/m <sup>3</sup>	8,3 ng/m <sup>3</sup>		
R922			360 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	480 ng/m <sup>3</sup>	4,8 ng/m <sup>3</sup>	115 ng/m <sup>3</sup>	3,9 ng/m <sup>3</sup>	650 ng/m <sup>3</sup>	9,3 ng/m <sup>3</sup>		
R1016			155 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	365 ng/m <sup>3</sup>	3,1 ng/m <sup>3</sup>	95 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	405 ng/m <sup>3</sup>	6 ng/m <sup>3</sup>		
R1022			125 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	390 ng/m <sup>3</sup>	2,9 ng/m <sup>3</sup>	140 ng/m <sup>3</sup>	2,8 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	15 ng/m <sup>3</sup>		
R1122			700 ng/m <sup>3</sup>	3,7 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	4,6 ng/m <sup>3</sup>	365 ng/m <sup>3</sup>	6,6 ng/m <sup>3</sup>				
R1116			315 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	375 ng/m <sup>3</sup>	3,3 ng/m <sup>3</sup>	125 ng/m <sup>3</sup>	3,3 ng/m <sup>3</sup>	500 ng/m <sup>3</sup>	11 ng/m <sup>3</sup>	290 ng/m <sup>3</sup>	4,4 ng/m <sup>3</sup>
R1218			205 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	255 ng/m <sup>3</sup>	2,1 ng/m <sup>3</sup>	170 ng/m <sup>3</sup>	4,3 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	22 ng/m <sup>3</sup>		
R1214.2			220 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	170 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	195 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	550 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>		
R1320			310 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	245 ng/m <sup>3</sup>	2,6 ng/m <sup>3</sup>	100 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	550 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>		
R1316			335 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	365 ng/m <sup>3</sup>	4,3 ng/m <sup>3</sup>	145 ng/m <sup>3</sup>	4,5 ng/m <sup>3</sup>	1000 ng/m <sup>3</sup>	1,2 ng/m <sup>3</sup>		
PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m <sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m <sup>3</sup>												
PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m <sup>3</sup> und 3000 ng/m <sup>3</sup>												
PCB118 > 10 ng/m <sup>3</sup>												
PCB gesamt (LAGA) > 3000 ng/m <sup>3</sup>												

Messungen unter "Realbetrieb"

Zusammenstellung Raumlufmessungen PCB  
Geb 30.41 Chemie Flachbau

Datum	11.01.2017		08.02./02.03.2018		18.05.2018		30.08.2018		28.11.2018		01.02.2019		11.04.2019		14.06.2019		30.06.2020	
Außentemperatur [°C]	10,2 - 20,6		-6 - 1		6 - 21		14 - 22		-0,6 - 7,9		-		2,9 - 16,0		10,9 - 25		13,9 - 26,2	
Raumtemperatur [°C]	20,9 - 21,4		18 - 23		22 - 23		20,3 - 24,2		20 - 24,5		20,0 - 22,3		22 - 26		20,4 - 27,5		24,2 - 26,0	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
R-117			400 ng/m <sup>3</sup>	5,6 ng/m <sup>3</sup>			1300 ng/m <sup>3</sup>	26 ng/m <sup>3</sup>	550 ng/m <sup>3</sup>	8,5 ng/m <sup>3</sup>			330 ng/m <sup>3</sup>	4,0 ng/m <sup>3</sup>	1200 ng/m <sup>3</sup>	29 ng/m <sup>3</sup>		
R-151.2											255 ng/m <sup>3</sup>	2,9 ng/m <sup>3</sup>					90 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>
R001.5			395 ng/m <sup>3</sup>	5,1 ng/m <sup>3</sup>			1200 ng/m <sup>3</sup>	19 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	9,4 ng/m <sup>3</sup>			380 ng/m <sup>3</sup>	4,4 ng/m <sup>3</sup>	1100 ng/m <sup>3</sup>	23 ng/m <sup>3</sup>		
R102.1			1250 ng/m <sup>3</sup>	53 ng/m <sup>3</sup>	1 600 ng/m <sup>3</sup>	14 ng/m <sup>3</sup>	2400 ng/m <sup>3</sup>	42 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	5,5 ng/m <sup>3</sup>								
R102													650 ng/m <sup>3</sup>	6,7 ng/m <sup>3</sup>	2150 ng/m <sup>3</sup>	26 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	4,2 ng/m <sup>3</sup>
R111.1			600 ng/m <sup>3</sup>	5,5 ng/m <sup>3</sup>			2500 ng/m <sup>3</sup>	33 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	7,6 ng/m <sup>3</sup>			550 ng/m <sup>3</sup>	2,2 ng/m <sup>3</sup>	2650 ng/m <sup>3</sup>	42 ng/m <sup>3</sup>		
R113.1			270 ng/m <sup>3</sup>	8,8 ng/m <sup>3</sup>			< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	500 ng/m <sup>3</sup>	3,7 ng/m <sup>3</sup>			550 ng/m <sup>3</sup>	2,7 ng/m <sup>3</sup>	1200 ng/m <sup>3</sup>	15 ng/m <sup>3</sup>		
R115	425 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	235 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>					500 ng/m <sup>3</sup>	4,0 ng/m <sup>3</sup>			600 ng/m <sup>3</sup>	3,7 ng/m <sup>3</sup>				
R122											85 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>						
R126			650 ng/m <sup>3</sup>	4,5 ng/m <sup>3</sup>			1150 ng/m <sup>3</sup>	15 ng/m <sup>3</sup>	650 ng/m <sup>3</sup>	7,1 ng/m <sup>3</sup>	365 ng/m <sup>3</sup>	2,6 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>	1600 ng/m <sup>3</sup>	26 ng/m <sup>3</sup>		
R129			550 ng/m <sup>3</sup>	4,3 ng/m <sup>3</sup>			500 ng/m <sup>3</sup>	8,9 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	8,2 ng/m <sup>3</sup>			550 ng/m <sup>3</sup>	5,9 ng/m <sup>3</sup>	3900 ng/m <sup>3</sup>	67 ng/m <sup>3</sup>	1250 ng/m <sup>3</sup>	17 ng/m <sup>3</sup>
R131			800 ng/m <sup>3</sup>	3,5 ng/m <sup>3</sup>			2050 ng/m <sup>3</sup>	18 ng/m <sup>3</sup>	1100 ng/m <sup>3</sup>	7,9 ng/m <sup>3</sup>			1750 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>	2800 ng/m <sup>3</sup>	33 ng/m <sup>3</sup>		
EG Flur											< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>						
R017.5			700 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>			650 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>	< 15 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>			100 ng/m <sup>3</sup>	1,7 ng/m <sup>3</sup>	900 ng/m <sup>3</sup>	17 ng/m <sup>3</sup>		
R002.3			850 ng/m <sup>3</sup>	7,1 ng/m <sup>3</sup>			1550 ng/m <sup>3</sup>	25 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	7,1 ng/m <sup>3</sup>			150 ng/m <sup>3</sup>	1,6 ng/m <sup>3</sup>	1600 ng/m <sup>3</sup>	28 ng/m <sup>3</sup>		
R101					1 450 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>	2550 ng/m <sup>3</sup>	41 ng/m <sup>3</sup>	500 ng/m <sup>3</sup>	3,6 ng/m <sup>3</sup>			550 ng/m <sup>3</sup>	2,1 ng/m <sup>3</sup>	1900 ng/m <sup>3</sup>	21 ng/m <sup>3</sup>		
PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m <sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m <sup>3</sup>																		
PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m <sup>3</sup> und 3000 ng/m <sup>3</sup>			Messungen unter "Realbetrieb"															
PCB118 > 10 ng/m <sup>3</sup>																		
PCB.gesamt (LAGA) > 3000 ng/m <sup>3</sup>																		

**Zusammenstellung Messreihen Raumlufmessungen PCB**  
**30.43 Chemieturm I ("Bioturm")**

Datum	01.02.2018		29.03.2018		26.11.2018		11.04.2019		14.06.2019	
Außentemperatur [°C]	3 - 7		1 - 10		4,8 - 6,6		2,9 - 16,0		10,9 - 25,0	
Raumtemperatur [°C]	22		21 - 24,6		20,4 - 25,3		23 - 26		25,6 - 26,7	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
R713 (neu R708)	< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>								
R003			225 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	500 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	290 ng/m <sup>3</sup>	1,4 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	7,0 ng/m <sup>3</sup>
R101			200 ng/m <sup>3</sup>	2,2 ng/m <sup>3</sup>	80 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	285 ng/m <sup>3</sup>	3,2 ng/m <sup>3</sup>	315 ng/m <sup>3</sup>	7,1 ng/m <sup>3</sup>
R201			135 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	210 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	37 ng/m <sup>3</sup>	1,7 ng/m <sup>3</sup>	375 ng/m <sup>3</sup>	14,6 ng/m <sup>3</sup>
R301			165 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	185 ng/m <sup>3</sup>	1,9 ng/m <sup>3</sup>	190 ng/m <sup>3</sup>	1,8 ng/m <sup>3</sup>	385 ng/m <sup>3</sup>	6,5 ng/m <sup>3</sup>
R405			125 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	150 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	75 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	300 ng/m <sup>3</sup>	2,9 ng/m <sup>3</sup>
R501			335 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	500 ng/m <sup>3</sup>	3,9 ng/m <sup>3</sup>	195 ng/m <sup>3</sup>	1,0 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	9,4 ng/m <sup>3</sup>
R605			195 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	230 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	160 ng/m <sup>3</sup>	1,1 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>
R802			205 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>			75 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R502					150 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	110 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	110 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>

PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m <sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m <sup>3</sup> und 3000 ng/m <sup>3</sup>
PCB118 > 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) > 3000 ng/m <sup>3</sup>

## Zusammenstellung Raumlufmessungen PCB

### 30.44 Chemieturm II

Datum	01.02.2018		28.03.2018		26.11.2018		12.04.2019		18.06.2019	
Außentemperatur [°C]	2 - 4		3 - 12		4,8 - 6,6		1,8 - 13,1		14,7 - 33,0	
Raumtemperatur [°C]	23 - 24		20 - 24,4		20,8 - 23,2		19,7 - 24,8		22,0 - 27,5	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
R707 (neu R702)	75 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>							370 ng/m <sup>3</sup>	5,4 ng/m <sup>3</sup>
R607 (neu R602)	37 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>							650 ng/m <sup>3</sup>	8,2 ng/m <sup>3</sup>
R001			550 ng/m <sup>3</sup>	3,1 ng/m <sup>3</sup>	485 ng/m <sup>3</sup>	1 ng/m <sup>3</sup>				
R002							295 ng/m <sup>3</sup>	1,9 ng/m <sup>3</sup>		
R004									850 ng/m <sup>3</sup>	7,1 ng/m <sup>3</sup>
R025			550 ng/m <sup>3</sup>	7,3 ng/m <sup>3</sup>	430 ng/m <sup>3</sup>	1 ng/m <sup>3</sup>	355 ng/m <sup>3</sup>	5,2 ng/m <sup>3</sup>	1000 ng/m <sup>3</sup>	26 ng/m <sup>3</sup>
R101			355 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	380 ng/m <sup>3</sup>	1 ng/m <sup>3</sup>	340 ng/m <sup>3</sup>	1,6 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	9,5 ng/m <sup>3</sup>
R127			550 ng/m <sup>3</sup>	3,0 ng/m <sup>3</sup>	460 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	425 ng/m <sup>3</sup>	2,1 ng/m <sup>3</sup>	1350 ng/m <sup>3</sup>	15 ng/m <sup>3</sup>
R201			285 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	435 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	175 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	9,4 ng/m <sup>3</sup>
R223			95 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	305 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	225 ng/m <sup>3</sup>	3,1 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	16 ng/m <sup>3</sup>
R403			130 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	210 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	155 ng/m <sup>3</sup>	3,1 ng/m <sup>3</sup>	550 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>
R320			355 ng/m <sup>3</sup>	5,4 ng/m <sup>3</sup>	490 ng/m <sup>3</sup>	6,8 ng/m <sup>3</sup>	385 ng/m <sup>3</sup>	5,7 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	23 ng/m <sup>3</sup>
R301			345 ng/m <sup>3</sup>	2,6 ng/m <sup>3</sup>	310 ng/m <sup>3</sup>	1 ng/m <sup>3</sup>	285 ng/m <sup>3</sup>	2,1 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>
R503			120 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	100 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>				
R523							165 ng/m <sup>3</sup>	2,1 ng/m <sup>3</sup>	165 ng/m <sup>3</sup>	2,1 ng/m <sup>3</sup>
R507									550 ng/m <sup>3</sup>	9,6 ng/m <sup>3</sup>
R709			90 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	85 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	185 ng/m <sup>3</sup>	1,5 ng/m <sup>3</sup>		
R807			90 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	95 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	80 ng/m <sup>3</sup>	1,4 ng/m <sup>3</sup>	355 ng/m <sup>3</sup>	5,4 ng/m <sup>3</sup>
R823/824			46 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	50 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	32 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	165 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R-115			80 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	155 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	215 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	415 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R-115			150 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	185 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	145 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	385 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R-123			295 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	370 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	315 ng/m <sup>3</sup>	1,4 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	4,3 ng/m <sup>3</sup>
R628			16 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	49 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>				

PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m <sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m <sup>3</sup> und 3000 ng/m <sup>3</sup>
PCB118 > 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) > 3000 ng/m <sup>3</sup>



## Zusammenstellung Raumlufmessungen PCB Geb. 50.31 MPA

Datum	01.02.2018		06.04.2018		14.11.2018		16.04.2019		19.06.2019	
Außentemperatur [°C]	3 - 7		-2 - 5		1,6 - 14,9		3,2 - 20,7		19,9 - 34,4	
Raumtemperatur [°C]	21,2 - 21,8		20,6 - 23,2		23,0 - 27,5		21 - 24		23,0 - 27,8	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
R721	75 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>								
R112			1650 ng/m <sup>3</sup>	< 4 ng/m <sup>3</sup>	1600 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	850 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	1350 ng/m <sup>3</sup>	2,8 ng/m <sup>3</sup>
R109			800 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	1250 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	1050 ng/m <sup>3</sup>	2,9 ng/m <sup>3</sup>
R402.3			< 30 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	320 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	150 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	325 ng/m <sup>3</sup>	2,4 ng/m <sup>3</sup>
R223			135 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	280 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	115 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	155 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R202			160 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>						
R415			280 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	850 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>	335 ng/m <sup>3</sup>	1,9 ng/m <sup>3</sup>	425 ng/m <sup>3</sup>	2,7 ng/m <sup>3</sup>
R504			175 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	375 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	2,8 ng/m <sup>3</sup>
R519.1			390 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	900 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	460 ng/m <sup>3</sup>	1,8 ng/m <sup>3</sup>		
R519									800 ng/m <sup>3</sup>	4,5 ng/m <sup>3</sup>
R317			120 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	270 ng/m <sup>3</sup>	1,1 ng/m <sup>3</sup>	350 ng/m <sup>3</sup>	2,5 ng/m <sup>3</sup>
R619			310 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	4,3 ng/m <sup>3</sup>	130 ng/m <sup>3</sup>	1,3 ng/m <sup>3</sup>	410 ng/m <sup>3</sup>	3,8 ng/m <sup>3</sup>
R625			365 ng/m <sup>3</sup>	2,8 ng/m <sup>3</sup>	650 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	105 ng/m <sup>3</sup>	1,2 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>
R722			125 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	4 ng/m <sup>3</sup>	250 ng/m <sup>3</sup>	1,4 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	5,2 ng/m <sup>3</sup>
R707									345 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>
R322			415 ng/m <sup>3</sup>	7,5 ng/m <sup>3</sup>						
R018			205 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	305 ng/m <sup>3</sup>	1,3 ng/m <sup>3</sup>	850 ng/m <sup>3</sup>	5,4 ng/m <sup>3</sup>
R008			180 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>	345 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	165 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	500 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>
R205					< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	120 ng/m <sup>3</sup>	1,1 ng/m <sup>3</sup>		
R321					< 45 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	90 ng/m <sup>3</sup>	< 1 ng/m <sup>3</sup>	215 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>

PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m <sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m <sup>3</sup> und 3000 ng/m <sup>3</sup>
PCB118 > 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) > 3000 ng/m <sup>3</sup>

## Zusammenstellung Raumlufmessungen PCB 50.32 MPA Prüfhalle

Datum	19.12.2017		20.04.2018		30.08.2018		05.04.2019		21.06.2019	
Außentemperatur [°C]	2,2 - 4,2		9,8 - 30,3		23,0 - 26,2		3,4 - 10,2		16,4 - 29,0	
Raumtemperatur [°C]	21,2 - 21,6		20,1 - 25,2		14,0 - 21,4		21,0 - 24,0		23 - 26,0	
Raum	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118	LAGA	PCB 118
Flur v116	1.100 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>								
R107	800 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>								
R-201			350 ng/m <sup>3</sup>	< 4 ng/m <sup>3</sup>	345 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	205 ng/m <sup>3</sup>	1,8 ng/m <sup>3</sup>	245 ng/m <sup>3</sup>	< 2 ng/m <sup>3</sup>
R-108			470 ng/m <sup>3</sup>	3,1 ng/m <sup>3</sup>	1050 ng/m <sup>3</sup>	6,3 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	4,0 ng/m <sup>3</sup>	1900 ng/m <sup>3</sup>	17 ng/m <sup>3</sup>
R-108.1			1.100 ng/m <sup>3</sup>	8,2 ng/m <sup>3</sup>	850 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>	850 ng/m <sup>3</sup>	4,3 ng/m <sup>3</sup>	1700 ng/m <sup>3</sup>	14 ng/m <sup>3</sup>
R-106			750 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>	1150 ng/m <sup>3</sup>	9,1 ng/m <sup>3</sup>	600 ng/m <sup>3</sup>	3,3 ng/m <sup>3</sup>	1650 ng/m <sup>3</sup>	15 ng/m <sup>3</sup>
R-101			390 ng/m <sup>3</sup>	4,1 ng/m <sup>3</sup>	550 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	435 ng/m <sup>3</sup>	2,3 ng/m <sup>3</sup>	800 ng/m <sup>3</sup>	3,5 ng/m <sup>3</sup>
R-109			1.300 ng/m <sup>3</sup>	13 ng/m <sup>3</sup>	1.250 ng/m <sup>3</sup>	9,4 ng/m <sup>3</sup>	1.200 ng/m <sup>3</sup>	6,5 ng/m <sup>3</sup>	1550 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>
R004			850 ng/m <sup>3</sup>	14 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	6,9 ng/m <sup>3</sup>	850 ng/m <sup>3</sup>	5,2 ng/m <sup>3</sup>	1550 ng/m <sup>3</sup>	12 ng/m <sup>3</sup>
R106			950 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>	1200 ng/m <sup>3</sup>	4,8 ng/m <sup>3</sup>	750 ng/m <sup>3</sup>	3,6 ng/m <sup>3</sup>		
R107			280 ng/m <sup>3</sup>	< 3 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	3,3 ng/m <sup>3</sup>	650 ng/m <sup>3</sup>	2,6 ng/m <sup>3</sup>	1150 ng/m <sup>3</sup>	5,6 ng/m <sup>3</sup>
R108			1.150 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>	950 ng/m <sup>3</sup>	3,4 ng/m <sup>3</sup>	700 ng/m <sup>3</sup>	2,4 ng/m <sup>3</sup>	1200 ng/m <sup>3</sup>	4,9 ng/m <sup>3</sup>

PCB gesamt (LAGA) < 300 ng/m <sup>3</sup> und PCB118 < 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) zwischen 300 ng/m <sup>3</sup> und 3000 ng/m <sup>3</sup>
PCB118 > 10 ng/m <sup>3</sup>
PCB gesamt (LAGA) > 3000 ng/m <sup>3</sup>