

Auftraggeber:
Max-Planck-Institut
für Pflanzenzüchtungsforschung

Auftragnehmer:

Carl-von-Linné-Weg 10
D- 50829 Köln
Herr Dominik Oesterreich
doesterreich@mpipz.mpg.de

Datum: 05.03.2025

SCHADSTOFFBERICHT

für das Objekt
Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung
Gebäude H



Inhaltsverzeichnis

Nr.	Abschnitt	Seite
1	Allgemeine Angaben	3
1.1	Angaben zum Untersuchungsobjekt.....	3
1.2	Angaben zum Auftraggeber und Eigentümer	3
1.3	Angaben zum Auftrag und zur Auftragsabwicklung.....	4
2	Beschreibung des Untersuchungsprozesses.....	5
2.1	Bauteiluntersuchung	5
2.2	Analysestrategie.....	6
3	Aufstellung der Materialprobennahmen und Laborbefunde	7
3.1	Gebäude H.....	7
4	Zusammenfassung der Befunde	8
5	Handlungsempfehlung	9

1 Allgemeine Angaben

1.1 Angaben zum Untersuchungsobjekt

Art des Untersuchungsobjekts:	Sondernutzung
Objektkoordinaten:	Carl-von-Linné-Weg 10, 50829 Köln
Objektbaujahr:	Ca. 1950
Art der geplanten Arbeiten:	Instandhaltungsarbeiten

1.2 Angaben zum Auftraggeber und Eigentümer

Auftraggeber:	Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung Carl-von-Linné-Weg 10 50829 Köln
	Auftrag Nr.:
Eigentümer:	Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung Carl-von-Linné-Weg 10 50829 Köln

1.3 Angaben zum Auftrag und zur Auftragsabwicklung

Aufgabenstellung:

Im Gebäude H des Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung können aufgrund des Baujahrs von ca. 1950 und der unbekannten Modernisierungshistorie verschiedene Bauschadstoffe wie bspw. Asbest oder alte Mineralwollen in der sichtbaren Baukonstruktion und den verbauten technischen Geräten und Installationen nicht ausgeschlossen werden, welche im Rahmen des normalen Gebäudebetriebs aber auch bei evtl. geplanten Instandhaltungs- und Rückbaumaßnahmen eine Gefährdung für Mensch und Umwelt darstellen können.

Der Bauherr hat daher als Veranlasser von Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen gemäß § 5a GefStoffV besondere Mitwirkungs- und Informationspflichten gegenüber den ausführenden Unternehmen. Die X wurde daher mit der Durchführung einer orientierenden Schadstoffuntersuchung inkl. Schadstoffbericht für das betreffende Objekt beauftragt.

Ziel der Untersuchung ist es, das Gefährdungspotential beim Gebäudebetrieb als auch bei zukünftigen Baumaßnahmen aufzuzeigen und Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen abzugeben.

Zeitraum der Datenerfassung:

06.02.2025 (Beprobung)

Teilnehmer an der Beprobung:


Herr X, Projektleiter / Sachverständiger Schadstoffsanierung
Herr Y, Sachverständiger Schadstoffsanierung

Vertreter des AG:
Herr Dominik Oesterreich

2 Beschreibung des Untersuchungsprozesses

2.1 Bauteiluntersuchung

Die Beprobungen wurden am 06.02.2025 im vor Ort mit dem Vertreter des Bauherrn Herrn Oesterreich abgestimmten Umfang entsprechend sachverständig durchgeführt. Dabei wurden Proben von zugänglichen schadstoffverdächtigen Bauteilen entnommen und unmittelbar nach Entnahme staubdicht in geeigneten Behältnissen verpackt sowie die Entnahmestellen fotodokumentiert. Zwischen den Probenahmen wurden die eingesetzten Hilfsmittel gereinigt, um mögliche Querkontaminationen zu vermeiden. Schadstoffverdächtige Bauteile, die mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln nicht sicher beprobt werden konnten, wurden fotodokumentiert.

Wenn nötig wurden die durchgeführten Bauteilöffnungen wieder fachgerecht verschlossen, um mögliche weitere Schadstofffreisetzung zu vermeiden und der Bereich um die untersuchten Stellen gereinigt.

Aufgrund des laufenden Gebäudebetriebs, u.A. Laborbetrieb, konnten keine umfangreichen Eingriffe wie Deckenöffnungen oder Kernbohrungen durchgeführt werden. Oft war nur eine kurze Besichtigung von Räumlichkeiten möglich. Beispielhaft für die augenscheinlich mehrfach vorhandenen älteren Digestorien, konnte ein Digestorium in Raum H-E06 augenscheinlich auf schadstoffhaltige Bauteile untersucht werden. Hierbei wurden keine asbestverdächtigen Bauteile festgestellt. Allerdings ist wie beschrieben, aufgrund der nur eingeschränkt zugänglichen Labore das Vorhandensein von Digestorien mit asbesthaltigen Bauteilen nicht auszuschließen.

Daher beschränkt sich die Aussage dieses Schadstoffberichts auf die zum Untersuchungstermin zugänglichen Räumlichkeiten und im bodenständig ersichtlichen Bereich befindliche Bauteile.

2.2 Analysestrategie

Die entnommenen Materialproben wurden unmittelbar nach dem Ortstermin sachgemäß aufbereitet und anschließend in geeigneten Behältnissen verschlossen zum Partnerlaboratorium Hygiene Institut des Ruhrgebiets in Gelsenkirchen verbracht, wo Sie dort gemäß den aktuellen anerkannten Regeln der Technik auf die sachverständig festgelegten Schadstoffe untersucht, wurden:

- Asbestproben mit einem angenommenen Asbestgehalt $\geq 1\%$ gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)
- Asbestproben mit einem angenommenen Asbestgehalt $< 1\%$ gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06) Anhang B
- PCB - Materialproben gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)
- Altholz – Materialproben gemäß AltholzV Anhang IV
- PCP - Materialproben gemäß AltholzV Anhang IV und DIN ISO 14154 (Stand: 2005-12)
- Lindan - Materialproben gemäß Hy-10.4 (Stand: 2018-09)
- DDT - Materialproben gemäß DIN ISO 10382 (Stand: 2003-05)
- HBCD - Materialproben gemäß DIN ISO 22032-07 (Stand: 2003-05)
- PAK - Materialproben gemäß DIN EN ISO 18287 (Stand: 2006-05)
- KMF – Materialproben gemäß Hy-12.16 (Stand: 2018-11) bzw. DIN ISO 22309 (Stand: 2015-11)
- Schwermetalle gemäß DIN EN 13346, DIN EN ISO 17294-2 (Stand: 2017-01)

3 Aufstellung der Materialprobennahmen und Laborbefunde

Proben mit nachgewiesenen Schadstoffbelastungen in relevanter Form sind fettgedruckt.

Bei den mit (MP) bezeichneten Proben handelt es sich um Mischproben, die jeweils aus vier bis fünf Probenmestellen vor Ort gewonnen wurden.

3.1 Gebäude H

Asbest:

Probe-Nr.	Datum	Bauteilbezeichnung	Entnahmeort	Analytik gemäß:	Befund / ggf. Asbestgehalt
MP1	06.02.2025	Putz- und Spachtelmasse (MP) auf div. Massivwänden	H-K 21 / 26	VDI 3866-5 Anhang B, NWG ca. 0,01%	Kein Asbest nachgewiesen.
MP2	06.02.2025	Abstandhalter Betonwand vor Raum H-K 09	H-K 21	VDI 3866-5 Anhang B, NWG ca. 0,1%	Kein Asbest nachgewiesen.
MP6	06.02.2025	Putz- und Spachtelmasse (MP) auf div. Massivwänden	H-E 24 / 25	VDI 3866-5 Anhang B, NWG ca. 0,01%	Kein Asbest nachgewiesen.
MP8	06.02.2025	Putz- und Spachtelmasse (MP) auf div. Massivwänden	H-D 06, H-O 22	VDI 3866-5 Anhang B, NWG ca. 0,01%	Kein Asbest nachgewiesen.

KMF:

Probe-Nr.	Datum	Bauteilbezeichnung	Entnahmeort	K-Index:	Faserkategorie
MP3	06.02.2025	Gelbes Dämmmaterial, Rohrleitung	H-K 10b	4	Kat. 1B

PCB:

Probe-Nr.	Datum	Bauteilbezeichnung	Entnahmeort	PCB [mg/kg]	Einstufung gem. PCB-Richtlinie NRW
MP4	06.02.2025	Grau grüner Anstrich auf Fußboden	H-K 10b	n.n.	Nicht PCB-haltig
MP5	07.11.2024	Brauner Lackanstrich auf Türzarge	H-K 26	n.n.	Nicht PCB-haltig
MP7	07.11.2024	Grauer Lackanstrich auf Wand	H-E 25	n.n.	Nicht PCB-haltig
MP9	07.11.2024	Grüner Lackanstrich auf Geländer	H-E 26	n.n.	Nicht PCB-haltig

4 Zusammenfassung der Befunde

Festgestellt wurden die nachfolgend aufgeführten schadstoffhaltigen Bauteile festgestellt:

Schwachgebundener Asbest in Form von:

- Pappen und Dichtungen in alten Brandschutztüren (visuelle Einstufung)
- Dichtungen in Rippenheizkörpern (visuelle Einstufung)
- Alte Brandschutzklappen (visuelle Einstufung)
- Alte Flanschdichtungen (visuelle Einstufung)

Künstliche Mineralfasern (KMF) in Form von:

- Gelbes Dämmmaterial in technischen Installationen
- Dämmmaterial in Zwischendecken und Dachkonstruktion (visuelle Einstufung)

Hinweis: Trotz der gebotenen Sorgfalt bei der Erstellung dieses Berichts können im Objekt weitere schadstoffhaltige Bauteile vorhanden sein, die bspw. erst bei massiven Eingriffen in die Bausubstanz, wie z. B. bei Rückbaumaßnahmen mit Öffnung der Decken bzw. Wände sichtbar werden können und bei der Untersuchung nicht erfasst wurden. Die aufgeführten schadstoffhaltigen Bauteile sind daher nicht als in jedem Falle als abschließend und auch nur im Hinblick auf die formulierte Aufgabenstellung zu verstehen.

5 Handlungsempfehlung

Asbest: Abbruch-/ Sanierungs-/ und Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) an asbesthaltigen Produkten sind unter Beachtung der Regelungen der TRGS 519 und GefStoffV (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen, Anhang I Nr. 2, Partikelförmige Gefahrstoffe) durchzuführen. Bei baulichen oder technischen Anlagen mit Baujahr vor dem 31.10.1993 (absolutes Asbestverbot) ist gemäß GefStoffV generell von einer Asbesthaltigkeit bis zum eindeutigen Gegenbeweis bspw. durch eine fachgerechte Beprobung und Analyse auszugehen. Aufgrund der gutachterlichen optischen Einschätzung aus Erfahrungswerten enthalten die im Objekt erkennbaren Brandschutztüren, abgelesenes Baujahr hier zwischen 1983-1987, Rippenheizkörper, „alte“ Flanschdichtungen sowie die „alten“ Brandschutzklappen mit hoher Wahrscheinlichkeit schwachgebundene asbesthaltige Bauteile. Eine Beprobung dieser Bauprodukte war mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln nicht ohne unverhältnismäßigen Aufwand möglich. Der Zustand der jeweiligen asbesthaltigen Bauteile, i.d.R. innenliegende Dichtungen, Platten etc., konnte mangels ausreichender Einsehbarkeit nicht zweifelsfrei festgestellt werden. Gefährdungen für Mensch und Umwelt aus der Freisetzung von Asbestfasern können nicht ausgeschlossen werden. Die festgestellten schwachgebundenen Asbestprodukte wurden gemäß der Asbestrichtlinie NRW (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwachgebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung November 2020) bewertet. Die Bewertung ergab die Dringlichkeitsstufe III. Verwendungen mit dieser Bewertung sind langfristig (in Abständen von höchstens fünf Jahren) erneut zu bewerten. Es wird der Austausch gegen ein schadstofffreies Substitut empfohlen. Die Demontage muss gemäß den Vorgaben der Nr. 16.3 TRGS 519 durch eine zugelassene Fachfirma unter Beachtung der Anzeigepflicht bei der zuständigen Arbeitsschutzbehörde und einer fachgerechten Entsorgung erfolgen. Die Demontage ist zur Vermeidung von Faserfreisetzung möglichst bruchfrei unter ständiger Feuchthalterung und direkter Absaugung durch einen Industriestaubsauger der Staubklasse H mit der Zusatzprüfung für Asbest auszuführen. Bei der Ausführung ist durch das ausführende Personal auf die Gefährdung angepasste PSA dauerhaft zu tragen. Die Verschleppung von Asbestfasern vom zu sanierenden Bereich auf das Umfeld ist unbedingt zu vermeiden, hierfür sind geeignete Maßnahmen bspw. die Nutzung von Fußstulpen auf der Baustelle vorzusehen. Die Baustelle ist gegen unbefugtes Betreten zu sichern. Für die Dauer der Sanierungsarbeiten sollten sich im unmittelbaren Umfeld der Baustelle keine nicht unmittelbar mit der Ausführung der Arbeiten beteiligten Personen aufhalten. Die Unterkonstruktion sowie angrenzende Oberflächen sind nach Abschluss der Demontage einer Grobreinigung (Absaugung mit H-Sauger) zu unterziehen. Die demontierten asbesthaltigen Bauteile sind unmittelbar staubdicht in geeignete Behälter, z.B. Big-Bags, zu verpacken und als gefährlicher asbesthaltiger Abfall deklariert in zugelassene Deponien der DK III unter der Abfallschlüsselnummer 17 06 05* „Asbesthaltige Baustoffe“ zu entsorgen. Die fachgerechte Entsorgung ist nachzuweisen. Anschließend kann die Montage schadstofffreier Substitute erfolgen.

KMF: Abbruch-/ , Sanierungs-/ und Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) an bzw. mit alten Mineralwollen sind unter Beachtung der Regelungen der TRGS 521 und der GefStoffV (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen, Anhang I Nr. 2, Partikelförmige Gefahrstoffe) durchzuführen. Die untersuchte gelbe Mineralwolle in der augenscheinlich älteren Haustechnik, ist als alte Mineralwolle der Kategorie 1B gemäß TRGS 905 einzustufen. Bei Materialien dieser Einstufung bestehen hinreichende Anhaltspunkte für die Annahme, dass die Exposition von Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Aufgrund der teilweise offenen Verwendung enthält der Altstaub im Umfeld der Bauteile vermutlich ebenfalls alte KMF. Wir empfehlen kurzfristig eine Reinigung der Staubablagerungen unter Beachtung der TRGS 521 und den Austausch der Bauteile gegen ein schadstofffreies Substitut. Bis zu diesem Zeitpunkt wird empfohlen, den Aufenthalt im Gefahrenbereich auf das absolut notwendige zu beschränken ggf. unter Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung bspw. von Atemschutzmasken FFP3 oder vergleichbar und staubaufwirbelnde Tätigkeiten nach Möglichkeit zu unterlassen. Für die Arbeiten ist eine angepasste Gefährdungsbeurteilung zu erstellen. Um die im KrWG geforderte Trennung von gefährlichen und recycelbaren Abfällen zu gewährleisten („Abfallminimierungsgebot“), sind die Bauteile nach der Demontage in einer separat, ggf. extern einzurichtenden Fläche („Schwarzbereich“) unter ständiger Feuchthaltung und direkter Absaugung durch einen Industriestaubsauger mind. der Staubklasse M in die verschiedenen Stoffe zu separieren und getrennt zu entsorgen. Die Dämmmaterialien und Staubablagerungen sind unmittelbar nach der Aufnahme staubdicht in geeignete Behältnisse, z.B. Big-Bags, zu verpacken und in zugelassene Deponien der DK III als KMF-haltiger Abfall unter der Abfallschlüsselnummer 17 06 03* „Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“ zu entsorgen. Der Metallschrott ist wieder dem Stoffkreislauf zuzuführen. Die fachgerechte Entsorgung ist nachzuweisen. Anschließend kann die Montage schadstofffreier Substitute erfolgen.

Geme unterstützen wir Sie als Fachunternehmen bei der weiteren Vorgehensweise.

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Fotodokumentation
- Anlage 2: Laborprotokolle
- Anlage 3: Schadstoffinformationen



Bild 1: Außenansicht Gebäude HGN



Bild 2: Probenahmestelle MP2 – KMF-haltig, HGN - TK



Bild 3: Augenscheinlicher Feuchteschaden HGN - KG



Bild 4: Augenscheinlich asbestverdächtige „alte“ Brandschutztür, HGN - TK



Bild 5: Abwasserrohr beige Lackierung – Schwermetallhaltig, HGN - TK



Bild 6: Augenscheinlich asbestverdächtige „alte“ Flanschdichtungen, HGN - TK



Bild 7: Probenahmestelle MP1 – Nicht PCB-haltig, HGS - KG



Bild 8: Probenahmestelle MP3 – Nicht PCB-haltig, HGS - KG

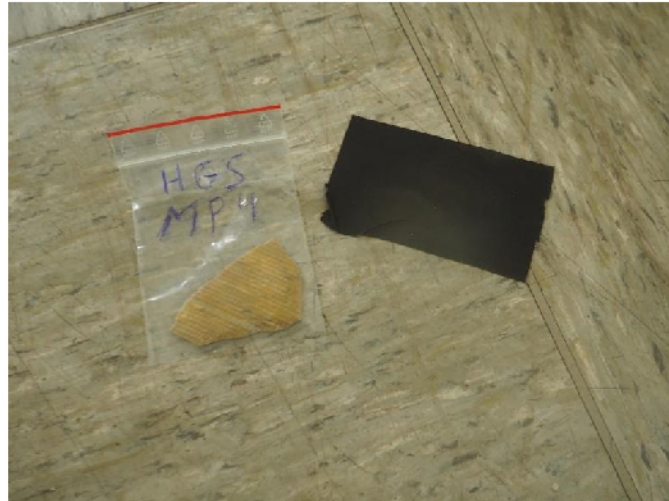


Bild 9: Probenahmestelle MP4 – Nicht PCB-haltig, HGS - KG



Bild 10: Probenahmestelle MP5 –PCB-haltig, HGS - KG



Bild 11: Augenscheinlich asbestverdächtiger „alter“ Rippenheizkörper, HGS - EG

PRÜFBERICHT

Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

Probe-Nr. : A2025-4115 Bearbeitungs-Nr.: 94717

Auftraggeber :

Eingangsdatum : 13.02.2025

Analysedatum : 20.02.2025

Projekt : P.0428954.E.72, Max-Planck-Institut, Carl-von-Linne-Weg 10,
50829 Köln

Probenbezeichnung : MP 1

Probenahme durch : Auftraggeber

Entnahmeort : KG-Zementputz auf MW-K26

Material : Zementputz

zusätzliche
Probenpräparation* : Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie
(Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)

Befund : Kein Asbest nachgewiesen.

* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



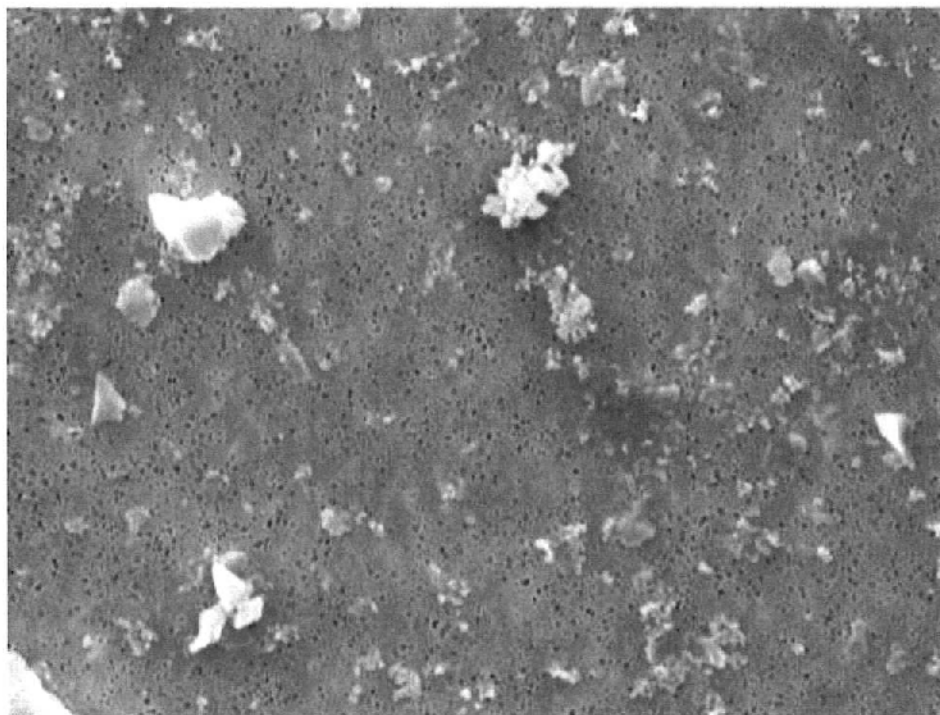
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-13042-02-00

Bearbeitungs-Nr.: 94717

Proben-Nr.: A2025-4115

Probenbezeichnung: MP 1

Elektronenbild 1



Typischer Ausschnitt der begutachteten Probenoberfläche

PRÜFBERICHT

Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

Probe-Nr. : A2025-4116 Bearbeitungs-Nr.: 94717

Auftraggeber :

Eingangsdatum : 13.02.2025

Analysedatum : 20.02.2025

Projekt : P.0428954.E.72, Max-Planck-Institut, Carl-von-Linne-Weg 10,
50829 Köln

Probenbezeichnung : MP2

Probenahme durch : Auftraggeber

Entnahmeort : KG-Abstandshalter Betonwand-K21

Material : Beton

zusätzliche
Probenpräparation* : Heiß-Veraschen und Mörsem

Befund : Kein Asbest nachgewiesen.

* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation wird eine niedrigere Nachweisgrenze erreicht



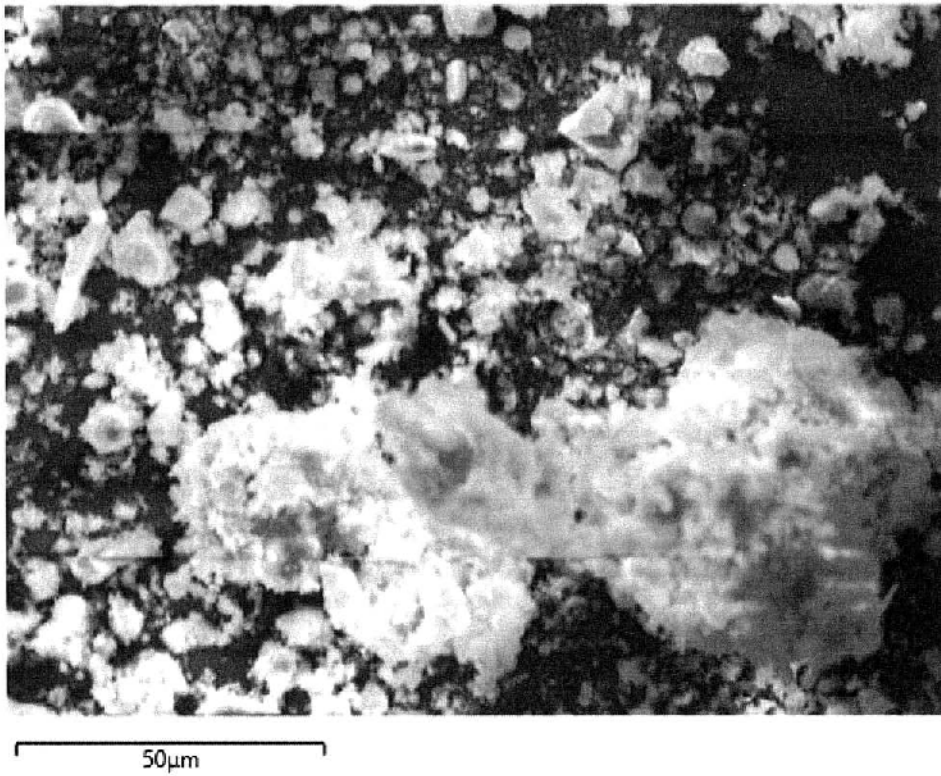
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-13042-02-00

Bearbeitungs-Nr.: 94717

Proben-Nr.: A2025-4116

Probenbezeichnung: MP 2

Elektronenbild 2



Typischer Ausschnitt der begutachteten Probenoberfläche

Bestimmung des KI-Wertes von amorphen Mineralfasern mittels REM / EDX

(gemäß akkreditierter Hausmethode Hy-12.16, Stand: 2018-11)

Auftraggeber:

Projekt P.0428954.E.72, Max-Planck-Institut, Carl-von-Linne-Weg
10, 50829 Köln

Eingangsdatum: 13.02.2025

Analysedatum: 20.02.2025

Bearbeitungs-Nr.: 94717

Probe-Nr.:	A2025-4117
Probenbezeichnung:	MP3
Entnahmeort:	KG-KMF Dämmung Rohr-K10b
Material:	Dämmmaterial

Al₂O₃	Gew.-%	0,3
B₂O₃*	Gew.-%	n.b.
BaO	Gew.-%	< 0,1
CaO	Gew.-%	0,8
K₂O	Gew.-%	0,1
MgO	Gew.-%	0,5
Na₂O	Gew.-%	3,0

$$KI = (B_2O_3 + BaO + CaO + K_2O + MgO + Na_2O) - (2 \times Al_2O_3)$$

$$KI = 4$$

Befund:** Das überprüfte Fasermaterial ist aufgrund des Kanzerogenitätsindex von ≤ 30 gemäß TRGS 905 der Kategorie 1 B zuzuordnen. Bei Materialien dieser Einstufung bestehen hinreichende Anhaltspunkte für die Annahme, dass die Exposition von Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

* verfahrensbedingt nicht bestimmbar; i. d. R. < 0,1 Gew.-%

** abweichend zum vorliegenden Befund kann gem. TRGS 905 Kap. 2.3 Absatz 3 und 4 ein Kanzerogenitätsversuch bzw. die Bestimmung der in-vivo-Biobeständigkeit zu einer andersartigen Einstufung führen.

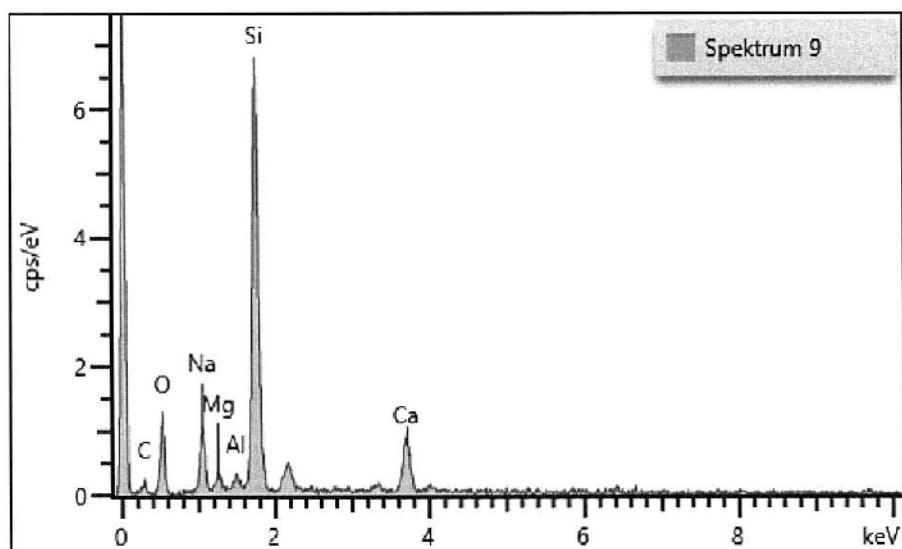
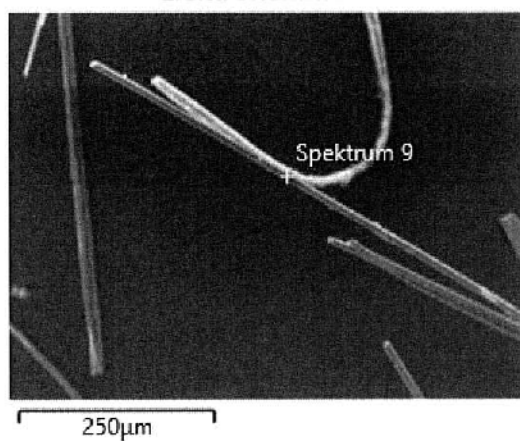


Bearbeitungs-Nr.: 94717

Proben-Nr.: A2025-4117

Probenbezeichnung: MP 3

Elektronenbild 8



Befund: Künstliche Mineralfasern

PRÜFBERICHT

Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

Probe-Nr. : A2025-4118 Bearbeitungs-Nr.: 94717

Auftraggeber :

Eingangsdatum : 13.02.2025

Analysedatum : 20.02.2025

Projekt : P.0428954.E.72, Max-Planck-Institut, Carl-von-Linne-Weg 10,
50829 Köln

Probenbezeichnung : MP6.1

Probenahme durch : Auftraggeber

Entnahmeort : EG-Zementputz-E25

Material : Zementputz

zusätzliche
Probenpräparation* : Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie
(Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)

Befund : Kein Asbest nachgewiesen.

* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht



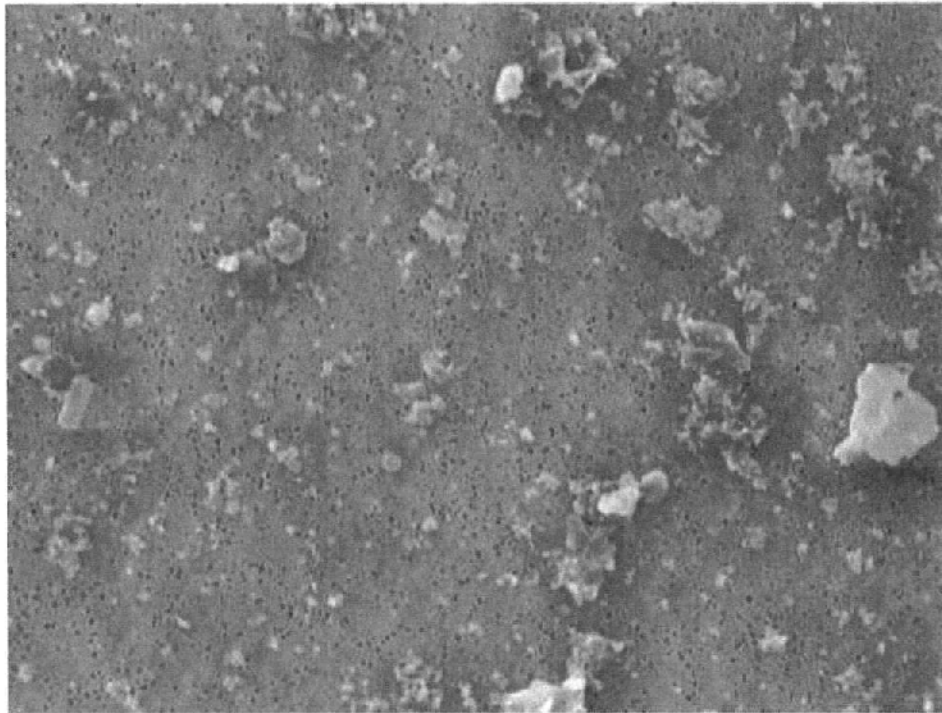
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL 13042-02-00

Bearbeitungs-Nr.: 94717

Proben-Nr.: A2025-4118

Probenbezeichnung: MP 6.1

Elektronenbild 9



25µm

Typischer Ausschnitt der begutachteten Probenoberfläche

PRÜFBERICHT

Bestimmung von Asbest in Feststoffen mittels Rasterelektronenmikroskop gemäß VDI-Richtlinie 3866, Blatt 5 (2017-06)

Probe-Nr. : A2025-4119 Bearbeitungs-Nr.: 94717

Auftraggeber :

Eingangsdatum : 13.02.2025

Analysedatum : 20.02.2025

Projekt : P.0428954.E.72, Max-Planck-Institut, Carl-von-Linne-Weg 10,
50829 Köln

Probenbezeichnung : MP8

Probenahme durch : Auftraggeber

Entnahmeort : DG, Wand TH-D06

Material : Putz

zusätzliche
Probenpräparation* : Präparation gemäß Anhang B der Richtlinie
(Mörsern, Heiß-Veraschen, Säurebehandlung, Suspensionspräparation)

Befund : Kein Asbest nachgewiesen.

* Standardnachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 1 %, durch zusätzliche Probenpräparation gemäß Anhang B wird eine niedrigere Nachweisgrenze (ca. 0,001 %) erreicht

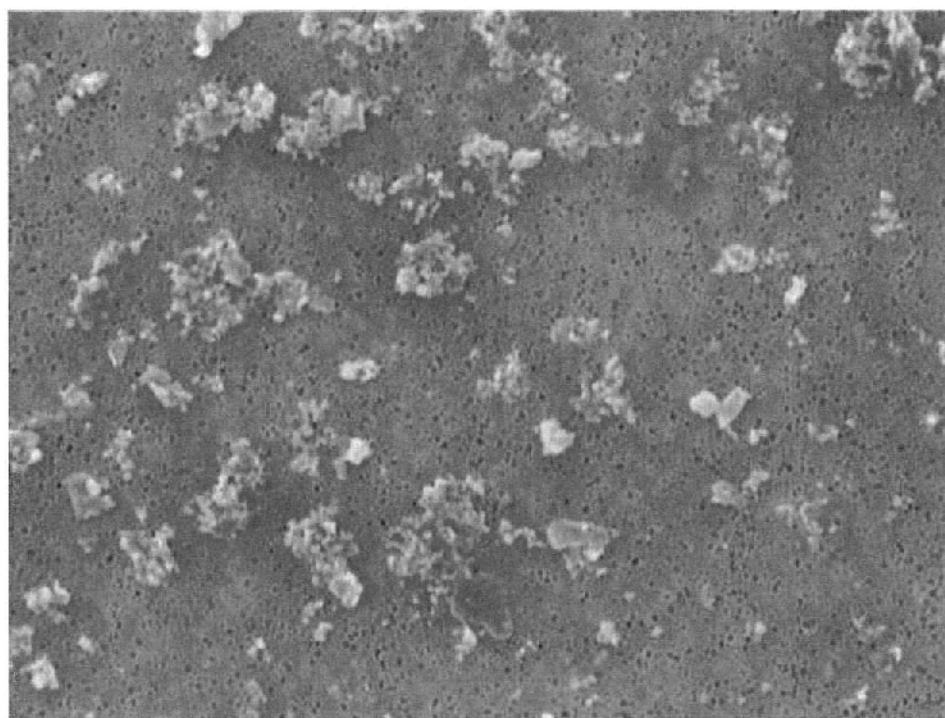


Bearbeitungs-Nr.: 94717

Proben-Nr.: A2025-4119

Probenbezeichnung: MP 8

Elektronenbild 10



Typischer Ausschnitt der begutachteten Probenoberfläche

Prüfbericht: Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben

Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber:

Projekt: P.0428954.E.72, Max-Planck-Institut, Carl-von-Linne-Weg 10, 50829 Köln

Probeneingang: 12.02.2025

Bearbeitungszeitraum: 13.02.2025 - 19.02.2025

Bearbeitungs-Nr.: 94717

Probe-Nr.:	A2025-4120		A2025-4121	A2025-4122
Probenbezeichnung	MP4		MP5	MP7
Material	grau grüner Anstrich		brauner Lackanstrich	grauer Lackanstrich
PCB 28	mg/kg	<3**	<10**	<2**
PCB 52	mg/kg	<3**	<10**	<2**
PCB 101	mg/kg	<3**	<10**	<2**
PCB 138	mg/kg	<3**	<10**	<2**
PCB 153	mg/kg	<3**	<10**	<2**
PCB 180	mg/kg	<3**	<10**	<2**
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 118	mg/kg	<3**	<10**	<2**

* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall): Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenere x Faktor 5

** Erhöhung der Bestimmungsgrenze auf Grund von zu geringem Probenmaterial

Prüfbericht: Analysenbefunde polychlorierter Biphenyle (PCB) in Materialproben
Analytik gemäß DIN 38414 S20 (Stand: 1996-01)

Auftraggeber:

Projekt: P.0428954.E.72, Max-Planck-Institut, Carl-von-Linne-Weg 10, 50829 Köln

Probeneingang: 12.02.2025

Bearbeitungszeitraum: 13.02.2025 - 19.02.2025

Bearbeitungs-Nr.: 94717

Probe-Nr.:	A2025-4123	
Probenbezeichnung	MP9	
Material	grüner Lackanstrich	
PCB 28	mg/kg	<3**
PCB 52	mg/kg	<3**
PCB 101	mg/kg	<3**
PCB 138	mg/kg	<3**
PCB 153	mg/kg	<3**
PCB 180	mg/kg	<3**
Σ PCB 28 - 180	mg/kg	n.n.
Gesamt-Σ PCB*	mg/kg	n.n.
PCB 118	mg/kg	<3**

* PCB-Gesamtgehalt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall): Σ der 6 BALLSCHMITER-Kongenere x Faktor 5

** Erhöhung der Bestimmungsgrenze auf Grund von zu geringem Probenmaterial

Der Handlungsbedarf für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen bei entsprechenden gewerblichen Arbeitsplätzen wird grundsätzlich in der Gefahrstoffverordnung geregelt. In der TRGS 900 sind die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) zur Gefahrstoffverordnung veröffentlicht. In der Gefahrstoffliste sind alle Arbeitsplatzgrenzwerte der TRGS sowie die national umzusetzenden verbindlichen EU-Arbeitsplatzgrenzwerte enthalten. Bei der Bewertung der Baustoffe bzw. der entsprechenden Rückbaufraktionen wurden die relevanten Vorschriften des Bauordnungs-, Arbeitsschutz- und Abfallrechts berücksichtigt. Im Folgenden werden weitergehende Informationen zu Bauschadstoffen insbesondere zu den relevanten Gesetzen, Richtlinien, Verordnungen etc. bereitgestellt.

Asbest

Industriell wurden im wesentlichen Chrysotil (Weißasbest), Krokydolith (Blauasbest) und Amosit (brauner Asbest) aus den unterschiedlichsten Isolationsgründen verwendet. Hinsichtlich des Gefährdungspotentials von Asbest unterscheidet man zwischen schwach gebundenen und stark gebundenen Asbestverwendungen bzw. -produkten. Das Gefährdungspotenzial und die damit mit in der Regel einhergehende Sanierungsdringlichkeit müssen von Bauteil zu Bauteil entsprechend bewertet werden.

Schwach gebundene Asbestprodukte haben einen hohen Asbestanteil (in der Regel über 60 Gew.-%) und ein geringes Raumgewicht (in der Regel kleiner 1.000 kg/m³). Diese Produkte wurden wegen guter bauphysikalischer Eigenschaften (Feuer-, Wärme- und Kälte-schutz) sowie wegen chemischer Beständigkeit und günstiger Handhabung in großem Umfang bei der Erstellung von Gebäuden und Geräten eingesetzt (Spritzasbest, Asbestpappen, Asbestleichtbauplatten, Asbestschnüre, Asbestgewebe u. ä. m.). Aufgrund der schwachen Bindung des Asbestes kann von diesen Materialien Asbeststaub in die Raumluft abgegeben werden. Begünstigt wird dieser Prozess durch Alterung, Erschütterungen, Luftbewegungen oder Beschädigungen. Schwachgebundene asbesthaltige Produkte sind daher wegen der konkreten Gesundheitsgefährdung (Krebsgefahr) zu sanieren. Die Bewertung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden erfolgt gemäß der baurechtlich geltenden Asbestrichtlinie (Ausgabe 1996) anhand von 7 Grundkriterien, denen Bewertungspunkte zugeordnet werden, aus deren Summe sich die Dringlichkeit der Sanierung ergibt.

Stark- bzw. festgebundene Asbestprodukte haben einen geringen Asbestanteil (< 15 %) und ein relativ hohes Raumgewicht (> 1.500 kg/m³), bei denen die Asbestfasern fest eingebunden sind (in der Regel Zement als Bindemittel). Asbestzementprodukte (AZ-Produkte) gehören zu den Asbestverwertungen mit großer Faserbindung (Asbestanteil < 15 %), bei denen Asbest in der Regel fest im Zement gebunden ist. Produkte dieser Art werden nicht nach der „Asbestrichtlinie“ bewertet, da von diesen Baustoffen eine Faseremission in der Regel nur dann zu erwarten ist, wenn am Produkt eine mechanische Einwirkung stattfindet oder eine Beschädigung aufweist. Hierzu zählen Bohren, Sägen, Schleifen, Materialbruch und ähnliche Bearbeitungsvorgänge. Nach derzeitigem Kenntnisstand stellen Asbestzementprodukte wegen des erwähnten geringeren Asbestgehaltes im Einklang mit dem hohen und festen Einbindungsgrad sowie der fehlenden Verwitterung im Innenbereich keine Gefährdung dar, so dass derzeit einer Asbestzementverbauung keine Sanierungsbedürftigkeit zukommt, wenn ein einwandfreier bautechnischer Zustand vorliegt.

Asbeststaub - gleich welcher Konzentration - ist gesundheitsschädlich, wenn er über die Atemwege in die Lunge gelangt. Klarheit besteht darüber, dass Asbestfasern bestimmter Größen (Durchmesser kleiner 3 µm, Längen größer 2,5 µm; biologisch aktive WHO-Fasern) nicht nur ein fibrogenes, sondern auch ein kanzerogenes Potenzial aufweisen. Daher ist Asbest der Arbeitsstoffliste der Kategorie 1A (krebserregende Arbeitsstoffe) zugeordnet.

Grundlage für die durchgeführten Untersuchungen und Bewertungen ist die „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie)“, Fassung November 2020.

Anlage 3: Schadstoffinformationen

Übersicht der Richt- und Grenzwerte für Asbest			
Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	< 500 Fasern/m ³ (Messwert) sowie 1.000 Fasern/m ³ als statistisch berechnete obere Grenze des 95%-Vertrauensbereichs (Poissonwert)	Erfolgskontrolle vor Aufhebung von Schutzmaßnahmen nach erfolgter Sanierung	Asbest-Richtlinie NRW
	< 1.000 Fasern/m ³	Erfolgskontrolle vorläufiger Maßnahmen	
Material	positiver Asbestnachweis (0,1 bis 100% Asbestmassengehalt)	Bewertung der Sanierungsdringlichkeit von schwach gebundenen Asbestprodukten gemäß Formblatt	Asbest-Richtlinie NRW
Oberflächen	0 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	keine Belastung	VDI 3877 Blatt 2
	1 bis 100 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	geringe Belastung	
	101 bis 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	deutliche Belastung	
	> 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	starke Belastung	

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Polychlorierte Biphenyle sind ein Gemisch aus insgesamt 209 strukturell ähnlichen chemischen Verbindungen, die von ihrer Zusammensetzung her den chlorierten Kohlenwasserstoffen zuzuordnen sind. PCB kommen in der Natur nicht vor, sie sind anthropogen, d. h. vom Menschen in den Naturkreislauf eingebracht.

Wegen einer Reihe von technisch interessanten Eigenschaften (Nichtbrennbarkeit, Nichtentflammbarkeit, gutes elektrisches Isoliervermögen, geringe Wasserlöslichkeit, dauerelastische Konsistenz) wurden PCB seit 1929 in erheblichen Mengen industriell hergestellt und in zahlreichen Anwendungsformen eingesetzt.

PCB wurden sowohl in geschlossenen als auch in offenen Systemen eingesetzt. Während in geschlossenen Systemen, wie Kondensatoren und Transformatoren, eine PCB-Exposition in der Regel nur bei Undichtigkeiten oder Unfällen gegeben ist, kann bei offenen Systemen eine unmittelbare Exposition mit diesem Stoff möglich sein. PCB können z. B. dauerelastischen Dichtungsmassen (Dehnungsfugen, Anstrichsystemen u. a. m.) als Weichmacher mit mehr als einem Prozent Gehalt zugemischt sein. Aus derart stark PCB-haltigen Produkten kann eine hohe Raumluftbelastung mit PCB resultieren.

PCB sind im Naturkreislauf schwer abbaubar und reichern sich deshalb über Nahrungs- und Futtermittel im Fettgewebe sowohl von Menschen als auch Tieren an. Sie stellen somit ein erhebliches ökologisches Risiko dar.

Aufgrund der hohen Toxizität wurde PCB 1978 in die Gruppe III B der Arbeitsstoffliste – Stoffe mit begründetem Verdacht auf ein krebserzeugendes Potential – zugeordnet und im gleichen Jahr die Anwendung in offenen Systemen stark eingeschränkt. Seit September 1989 wurde eine – zwischenzeitlich aufgehobene – Verordnung zum Verbot von PCB in Kraft gesetzt. Danach waren die Herstellung, das Inverkehrbringen sowie die Verwendung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen mit mehr als 50 mg PCB/kg verboten. Heute gelten in-soweit die Verbote nach § 1 der Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (ChemG).

In den Bundesländern sind speziell für PCB-belastete Gebäude Richtlinien bauaufsichtlich eingeführt worden (PCB-Richtlinien). Die in Nordrhein-Westfalen eingeführte PCB-Richtlinie (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden – Nordrhein-Westfalen, Fassung vom 3. Juli 1996) unterscheidet grundsätzlich zwischen PCB Primär- und Sekundärquellen:

Primärquellen sind gemäß PCB-Richtlinie Produkte, denen die PCB gezielt zur Veränderung der Produkteigenschaften zugesetzt wurden. Solche Produkte enthalten in der Regel mehr als 1.000 mg PCB/kg und können, nach den bisher vorliegenden Erfahrungen, deutlich erhöhte PCB-Raumluftbelastungen verursachen.

Sekundärquellen sind Bauteile oder Gegenstände, die PCB meist über einen längeren Zeitraum aus der belasteten Raumluft aufgenommen haben. Sie vermögen die an der Oberfläche angelagerten PCB nach und nach wieder in die Raumluft freizusetzen. Als Bewertungsgrundlage für die Einstufung der Materialproben bezüglich des Grades ihrer Kontaminierung werden i. d. R. folgende Richtwerte herangezogen, die u. a. im Jahr 2003 vom Gesundheitsamt Bremen im Rahmen der Dokumentation „Fachgespräche PCB-Sanierungen“ veröffentlicht wurden:

- 0 - 10 mg PCB/kg: nicht kontaminiert
- 10 - 50 mg PCB/kg: geringfügig kontaminiert
- 50 - 100 mg PCB/kg: mäßig kontaminiert
- 100 - 250 mg PCB/kg: stark kontaminiert
- > 250 mg PCB/kg: sehr stark kontaminiert
- > 1.000 mg PCB/kg: i. d. R. Primärquelle

Zu den Raumluftkonzentrationen führt die PCB-Richtlinie folgende Schwellenwerte aus:

- Raumluftkonzentrationen unter 300 ng PCB/m³ Luft sind als langfristig tolerabel anzusehen (Vorsorgewert).
- Bei Raumluftkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng PCB/m³ Luft ist die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit mittelfristig zu beseitigen. Zwischenzeitlich ist durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume eine Verminderung der PCB-Konzentration anzustreben. Der Zielwert liegt bei weniger als 300 ng PCB/m³ Luft (Sanierungsleitwert).
- Bei Raumluftkonzentrationen oberhalb von 3.000 ng PCB/m³ sind akute Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen (Interventionswert für Sofortmaßnahmen).

Im Falle von baulichen Eingriffen sind PCB-haltige Primärquellen zu entfernen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Aufgrund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, der Gewerbeabfallverordnung sowie der PCB/PCT-Abfallverordnung (Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane PCBAbfallV) müssen die anfallenden schadstoffhaltigen Abfälle getrennt von den restlichen Bau- und Abbruchabfällen umweltverträglich entsorgt werden. Materialien mit einem PCB-Gesamtgehalt oberhalb von 50 mg PCB/kg sind gemäß PCB/PCT-Abfallverordnung einer thermischen Behandlung zuzuführen. Für die Entsorgung von Abfällen unterhalb dieser Grenze sind u. a. die deponiespezifischen Richtlinien sowie die LAGA-Richtlinie „mineralische Abfälle“ zu beachten. Hinweise für die Entsorgung von PCB-haltigen Transformatoren sind in einem entsprechenden LAGA-Merkblatt zusammengestellt.

Bei Sanierungsmaßnahmen sind gemäß PCB-Richtlinie PCB-Primärquellen (d. h. Produkte, denen PCB gezielt zur Veränderung der Produkteigenschaften zugesetzt wurden und die i. d. R. mehr als 1.000 mg PCB/kg enthalten) zu entfernen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Für die Sanierung kommen nur Firmen mit der entsprechenden Sachkunde (ggf. nach TRGS 524 Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen, BGR 128 Kontaminierte Bereiche) in Frage. Die PCB-Richtlinie legt hierzu im Abschnitt 4.3 die zu treffenden Schutzmaßnahmen fest, im Abschnitt 4.4 finden sich Angaben zur Abfall- und Abwasserentsorgung. Lässt sich durch die Entfernung sämtlicher Primärquellen die PCB-Raumluftkonzentration nicht unter den Sanierungsleitwert von 300 ng PCB/m³ Luft absenken, ist darüber hinaus die Sanierung der Sekundärquellen erforderlich.

Anlage 3: Schadstoffinformationen

Übersicht der Richt- und Grenzwerte für PCB			
Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	< 300 ng PCB/m³	Vorsorge-/Sanierungsleitwert, langfristig tolerabel	Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW)
	300 – 3.000 ng PCB/m³	Quelle aufspüren und mittelfristig beseitigen, Maßnahmen zur Verminderung der PCB-Konzentration	
	> 3.000 ng PCB/m³	Interventionswert für Sofortmaßnahmen	
Material	≥ 50 mg PCB/kg	Gefahrstoff	PCB-AbfallV
	50 < mg PCB/kg < 1000	PCB-Sekundärquelle	PCB-Richtlinie NRW
	KI < 30	PCB-Primärquelle	PCB-Richtlinie NRW
Oberflächen	< 30 µg PCB/m²	Sehr guter Reinigungszustand / sehr geringe PCB-Kontamination	Dr. Gerd Zwiener, Handbuch Gebäudeschadstoffe, Rudolf Müller Verlag, 1997
	30 – 50 µg PCB/m²	Akzeptabler Reinigungszustand / mäßige PCB-Kontamination	
	50 – 100 µg PCB/m²	Erhöhte PCB-Kontamination	
	> 100 µg PCB/m²	Stark erhöhte PCB-Kontamination	
	< 100 µg PCB/m²	Sanierungszielwert für Brandschadensanierungen	Richtlinie zur Brandschadensanierung (VdS 2357: 2014-06)

Künstliche Mineralfasern (KMF)

Bei neuen Dämmstoffen aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) wird aufgrund ihrer Eigenschaften nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, dass eine krebserzeugende Wirkung nicht besteht. Neue Mineralwolle-Dämmstoffe verfügen über das RAL-Gütezeichen 388 „Erzeugnisse aus Mineralwolle“ der Gütegemeinschaft Mineralwolle e. V.. Seit dem 1. Juni 2000 dürfen in Deutschland gemäß Gefahrstoffverordnung ausschließlich solche unkritischen Produkte hergestellt, in Verkehr gebracht und verwendet werden. Die Produktionsumstellung erfolgte bereits ab dem Jahre 1996. Zwischen 1996 bis zu dem, seit dem 1. Juni 2000 bestehenden Verwendungsverbot, wurden "alte" und "neue" Produkte hergestellt und verwendet. Im Übergangszeitraum von 1996 bis 2000 können entsprechend beide Arten von KMF-Produkten verbaut worden sein. "Alte" Mineralwolle-Dämmstoffe sind insbesondere solche, die vor 1996 verwendet worden sind. Sie sind im Regelfall, aufgrund ihrer Eigenschaften, als krebserzeugender Gefahrstoff (Kategorie 2) einzustufen. Bei Eingriffen in Künstliche Mineralfasern alter Bauart ist die Einhaltung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes erforderlich. Gemäß Gefahrstoffverordnung und TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ sind beim Ausbau derartiger KMF-Anwendungen besondere Arbeitsschutzmaßnahmen zu beachten. Die Mineralfaserprodukte sind als gefährlicher Abfall einer gezielten Entsorgung zuzuführen.

Zur Beurteilung der Gesundheitsschädlichkeit der Künstlichen Mineralfasern wird auf zwei Parameter zurückgegriffen:

- Kanzerogenitätsindex (KI-Wert) des Produktes sowie
- Biolöslichkeitsverhalten (Biopersistenz) der glasigen WHO-Fasern des Produktes (Faserdefinition: Länge > 5 µm, Durchmesser < 3 µm und Länge/Durchmesser > 3:1).

KMF-Produkte werden gemäß TRGS 905 mit Bezug auf den Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG in die Kategorie 3 (GHS Verordnung Kat. 2) - möglicherweise krebserzeugend - (KI < 40 aber > 30) oder die Kategorie 2 (GHS Verordnung Kat. 1 B) - als krebserzeugend anzusehen - (KI < 30) eingestuft. Diese Einstufung gilt für glasige WHO-Fasern, vorbehaltlich der Nichterfüllung der Punkte (3) - (6) des Absatzes 2.3 der TRGS 905 (Biolöslichkeit) bzw. K3. Sind Fasern biolöslich, werden sie auch dann nicht eingestuft, wenn der KI-Wert < 40 ist. KMF-Materialien aus älterer Produktion, vor der Umstellung im Juni 2000, sogenannte "alte Wollen", weisen in der Regel immer KI-Werte < 40 auf, und die Fasern stellen sogenannte biopersistente Fasern dar. KMF-Neuprodukte, hergestellt in der Bundesrepublik Deutschland nach dem Juni 2000, können ebenfalls KI-Werte < 40 aufweisen (z. B. Steinwollen). Die Fasern sind im Regelfall jedoch biolöslich und deshalb nicht nach der GeStoffV eingestuft.

Anlage 3: Schadstoffinformationen

Die Bestimmung des KI-Wertes bildet daher, insbesondere für "Neuprodukte", kein ausreichendes Kriterium zur Einstufung des Produktes. Liegen Informationen zur Biolöslichkeit nicht vor und sind die KI-Werte < 40 , sollten beim Umgang vorsorglich ebenfalls die Vorgaben der TRGS 521 zur Anwendung kommen. Altprodukte sollten sicherheitshalber immer als Kat. 1B-Stoff (krebserzeugend) angesehen werden, d. h. beim Umgang sind die Vorgaben der Technischen Regel für Gefahrstoffe 521 (TRGS 521) grundsätzlich zu berücksichtigen. Ein Sanierungsgebot im Bestand besteht für KMF-Produkte nicht. Eine Remontage außerhalb geringer Grenzen im Rahmen der Instandhaltung (bspw. im Bereich abgehängter Decken) ist nicht zulässig.

Übersicht der Richt- und Grenzwerte für KMF			
Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	< 500 Fasern/m ³	nicht erhöht bis geringfügig erhöht	Dr. Gerd Zwiener, Handbuch
	500 – 1.000 Fasern/m ³	mäßig erhöht	Gebäudeschadstoffe, Rudolf Müller Verlag,
	> 1000 Fasern/m ³	deutlich erhöht	1997
Material	KI > 40	keine Einstufung als krebserzeugend	BfGA
	$30 < KI < 40$	Kategorie 3 – mglw. krebserzeugend	GHS Verordnung Kat. 2
	KI < 30	Kategorie 2 – krebserzeugend	GHS Verordnung Kat. 1 B
	Baujahr vor 06/2000 ohne Freizeichnung	Einstufung als K2-Stoff (krebserzeugend)	TRGS 521
Oberflächen	0 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	keine Belastung	in Anlehnung an VDI 3877 Blatt 2
	1 bis 100 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	geringe Belastung	
	101 bis 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	deutliche Belastung	
	> 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	starke Belastung	

Holzschutzmittel

Aufgrund des Verwendungsumfangs und möglicher gesundheitlicher Nebenwirkungen von Pentachlorphenol (PCP) wurde im Oktober 1996 die PCP-Richtlinie (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden – Nordrhein-Westfalen) eingeführt, in der die Untersuchungsstrategie und die Richtwerte definiert werden. Übersteigt die PCP-Konzentration in den behandelten Hölzern (Holzprobe aus 0 bis 2 mm Tiefe) den PCP-Schwellenwert von 50 mg/kg und ist zusätzlich das Verhältnis von behandelter Holzfläche zu Raumvolumen größer als 0,2 m²/m³, kann eine relevante Raumluftkonzentration nicht ausgeschlossen werden.

Zur Gefährdungsbeurteilung sind dann entsprechend Raumluftmessungen erforderlich. Überschreitet die im Jahresmittel zu erwartende PCP-Konzentration in der Luft 1.000 ng/m³, ist eine Sanierung erforderlich.

Bei der Festlegung von Entsorgungswegen für Altholz (Anfall von Altholz z. B. bei Umbaumaßnahmen) ist die Altholzverordnung zu beachten. Die Zuordnung des Altholzes zu den Altholzkategorien erfolgt Herkunft bezogen. Altholz aus dem Abbruch und Rückbau wird im Regelfall den Kategorien A II oder A IV zugeordnet. Konstruktionshölzer, Fenster, Dachsparren, Holzfachwerk, imprägnierte Bauhölzer, Außentüren, und Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen sind als Altholz der Kategorie A IV zu entsorgen.

Schwermetalle

Mit dem Begriff „Schwermetalle“ wird eine Gruppe von Metallen zusammengefasst. Eine eindeutige wissenschaftlich akzeptierte Definition des Begriffes „Schwermetall“ gibt es allerdings nicht. In der Literatur werden häufig Metalle mit einer Dichte > 5 g/cm³ als „Schwermetall“ bezeichnet.

Im Hinblick auf den Arbeits- und Umweltschutz sowie bei der Entsorgung von Abfällen werden insbesondere das Vorkommen und die Gehalte der Schwermetalle gemäß LAGA Tabl. II 1.4-5 und 1.4-6 (Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt bzw. Zuordnungswerte Eluat für

Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt) inklusive Arsen betrachtet: Cadmium, Chrom gesamt, Blei, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink.

Schwermetalle befinden sich in größeren Mengen in Farben und Lacken und können bereits in kleineren Mengen toxisch sein. Im Innenraum können Schwermetalle in verschiedenen Baumaterialien und Einrichtungsgegenständen vorkommen. Eine gesundheitliche Gefährdung kann hauptsächlich durch eine chronische Belastung entstehen. Dabei spielen unter anderem Schädigungen des Nerven- und Immunsystems, Leberschädigungen, Blutveränderungen, Allergien sowie die Entstehung von Krebs eine bedeutende Rolle.

Häufige Anwendung findet Blei (Pb) in Form von Pigmenten in Korrosionsschutzanstrichen und in Malerfarben. Zur Dacheindeckung wurden Einblechungen mit hohem Bleianteil für Kamin- bzw. Gebäudeanschlüsse verwendet. Bekannt sind auch Bleirohre und Kabel.

Cadmium (Cd) kommt u. a. als Pigment bei leuchtenden Kunststofffarben zum Einsatz sowie als Stabilisator für Kunststoffe (PVC) und Farben.

Die Schädlichkeit von Chrom (Cr) ist von seiner Oxidationsstufe abhängig. Chrom(VI)-Verbindungen (Chromate) sind wesentlich toxischer als die häufigeren Chrom(III)-Verbindungen. Chromverbindungen sind vor allem in Farbpigmenten, Zement und Holzschutzmitteln (CKF-Imprägniersalze) sowie in temperaturbelasteten Mineralwolldämmungen, bspw. an Abgasleitungen o.Ä. zu finden.

Magnesithaltige Kernsteine von Elektrospeicher-Heizgeräten weisen zum Teil hohe Gehalte an gut löslichem Chromat (Chrom VI) auf (Merkblatt des LfU vom März 2002: „Hinweise zur Entsorgung von Elektrospeicherheizgeräten“).

Anorganische Zinkverbindungen (Zn) sind für den Menschen wenig toxisch. Beim Gebäuderückbau kann es beim Trennen verzinkter Eisenkonstruktionen mit dem Schneidbrenner zur Freisetzung großer Mengen an Zinkrauch kommen. Beim Ausbau von Installationen sind deswegen auch bereits entsprechende Zinkvergiftungen vorgekommen. Zinkpulver ist als Pigment ein wesentlicher Bestandteil von hellen Farben und kann beim Rückbau von Gebäuden entsorgungsrelevant werden.

Quecksilber (Hg) ist ein bei Zimmertemperatur flüssiges Schwermetall mit silbrigem Glanz. Die unter normalen Temperaturen entstehenden toxischen Quecksilberdämpfe sind farb- und geruchlos und schwerer als Luft. Neben der Anwendung in Holzschutzmitteln findet sich Quecksilber in verschiedenen Geräten wie Manometern, Pumpen, Gleichrichtern, Schaltern und Leuchtstoffröhren.

Bei Rückbauarbeiten stellen Schwermetalle vor allem ein Problem bei der Entsorgung dar, sie können aber auch bei der Handhabung Schutzmaßnahmen erforderlich machen. So können z. B. beim Brenn- oder Trennschneiden von Stahlträgern relevante Mengen von Zink- oder Bleiverbindungen freigesetzt werden.

Anlage 3: Schadstoffinformationen

In der nachfolgenden Tabelle sind die in der LAGA-Mitteilung 20 (LAGA M20) definierten Zuordnungs- bzw. Grenzwerte für Schwermetalle sowie weitere Stoffe im Feststoff für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt angegeben:

Parameter	Einheit	Zuordnungswert			
		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10
Zink	mg/kg	120	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000
PAK nach EPA	mg/kg	1	5(20)	15(50)	75(100)
EOX	mg/kg	1	3	5	10
PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1