

**KIT Campus Nord
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen**

**Schadstoffuntersuchung
KIT Campus Süd
Gebäude Bau 30.36
Hochspannungs-Versuchshalle mit Institutsräumen
Schadstoffuntersuchung Dachflächen Institutstrakt
(Dachsanierung)**

ANLAGE 7

**Bewertungsgrundlagen
Gebäudeschadstoffe**

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Bewertungsgrundlagen für Gebäudeschadstoffe	3
1.1 Asbest	3
1.2 Polychlorierte Biphenyle, PCB.....	5
1.3 Pentachlorphenol (PCP) / Lindan	7
1.4 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).....	7
1.5 Künstliche Mineralfaserprodukte (KMF)	9
1.6 Formaldehyd	10
1.7 Abfallanalytik	11
1.8 Gefahrstoffverordnung	11

1. Bewertungsgrundlagen für Gebäudeschadstoffe

Zur Bewertung der schadstoffhaltigen Gebäudeschadstoffe sind neben der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und der Chemikalienverbotsverordnung (ChemverbotsV) primär die baurechtlich relevanten Regelwerke der Länder für die jeweiligen Schadstoffe heranzuziehen.

Für den Umgang (Demontage, Abriss etc.) sind darüber hinaus, die aus der Sicht des Arbeitsschutzes relevanten Regeln zu berücksichtigen (TRGS, Berufsgenossenschaftliche Regeln, hier insbesondere die Regelwerke, die das Arbeiten in kontaminierten Bereichen zum Inhalt haben).

Seit Dezember 2024 gilt die neue Gefahrstoffverordnung. Mit der Einführung des Begriffs „Veranlasser“ von Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen, werden im neuen §5a die Mitwirkungs- und Informationspflichten für den Veranlasser spezifiziert, die auch für private Haushalte gelten.

Beim Umgang mit asbesthaltigen Baustoffen und Produkten (Arbeitsschutz) wurden im § 11 die Verwendungs- und Tätigkeitsbeschränkungen erweitert und präzisiert. Ferner haben sich im §11a die Zulassungsvoraussetzungen für Asbestfachbetriebe geändert. Grundsätzlich ist immer eine behördliche Zulassung als Asbestfachbetrieb notwendig, wenn Arbeiten mit einem hohen Asbestrisiko ausgeführt werden (Faserkonzentration > 100.000 F/m³). Aufgrund des Paradigmenwechsels hin zum Risikobezogenen Maßnahmenkonzept der neuen GefStoffV kommt der Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage von Ergebnissen von Arbeitsplatzmessungen eine besondere Bedeutung zu.

Bau- und arbeitsschutzrechtlich ist jedoch noch keine endgültige Anpassung der Asbestrichtlinie und der TRGS 519 erfolgt. Der AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe) beim BMAS (Bundesministerium für Arbeit und Soziales) hat mit Bekanntmachung vom 06.12.2024 eine „Überleitungshilfe zur Anwendung der TRGS 519 bis zur Anpassung der TRGS an das Risikokonzept der Gefahrstoffverordnung“ erlassen. In dieser Überleitungshilfe sind Regelungen zur Zulassungspflicht, zur Sachkunde und zur Risiko-Zuordnung von Tätigkeiten beschrieben.

1.1 Asbest

Nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) bestehen für Stoffe mit Asbestgehalten $>0,1\%$ Gew. Herstellungs- und Verwendungsverbote. Asbesthaltige Stoffe sind nach TRGS 905 als krebserzeugende (Kategorie 1) eingestuft. Von baurechtlicher Relevanz sind die Asbest-Richtlinien und die TRGS 519 (Januar 2014).

Nur die schwachgebundenen asbesthaltigen Produkte (Rohdichten < 1000 kg/m³) werden gemäß den Asbest-Richtlinien baurechtlich bewertet. Hierbei ist die Asbestverwendung, die Asbestart, die Oberflächenstruktur, der Oberflächenzustand und die Beeinträchtigung des Asbestproduktes von außen sowie die Art der Raumnutzung und die Lage des Produktes im Raum berücksichtigt. Die Summe der Bewertungspunkte charakterisiert die Dringlichkeit der Sanierung. Bei mehreren Bewertungen innerhalb einer Kriteriengruppe wird nur die höchste Bewertungszahl addiert.

Drei Dringlichkeitsstufen zur Beurteilung der Sanierungsbedürftigkeit der Sanierung werden gemäß Asbest-Richtlinien unterschieden:

Dringlichkeitsstufe I bzw. "Sanierung unverzüglich erforderlich"

ist gegeben, wenn bei der Bewertung mindestens 80 Punkte erreicht werden. Das heißt, mit der Vorbereitung von Maßnahmen ist kurzfristig zu beginnen (es dürfen bei der Ausführung keine schuldhaften Verzögerungen auftreten). Es wird erwartet, dass die Sanierung innerhalb eines Jahres abgeschlossen ist. Bei Vorliegen bestimmter betrieblicher Voraussetzungen (beabsichtigter Umbau, Schließung, Umnutzung usw.) werden drei Jahre akzeptiert. Kann die Sanierung nicht unverzüglich angegangen werden, sind Übergangsmaßnahmen so genannte "Vorläufige Maßnahmen" zu treffen.

Dringlichkeitsstufe II (70 - 79 Punkte) bzw. "Neubewertung mittelfristig erforderlich"

Es wird aufgefordert, das Produkt weiterhin im 2-Jahresintervall neu zu bewerten. Werden dann, weil z. B. die Beschädigungen zugenommen haben, mindestens 80 Punkte erreicht, so ist zu sanieren wie bei Dringlichkeitsstufe I. Andernfalls wird nach weiteren zwei Jahren wieder eine Bewertung erforderlich usw.

Dringlichkeitsstufe III (< 70 Punkte) bzw. "Neubewertung langfristig erforderlich"

ist wie Stufe II zu handhaben, aber mit einem Zeitintervall von 5 Jahren.

Unbeschädigte asbesthaltige Brandschutztüren, Brandschutzklappen und schwachgebundene asbesthaltige Dichtungen zwischen Flanschen in technischen Anlagen werden im Einzelnen nicht bewertet, sondern gemäß den Asbest-Richtlinien pauschal der Dringlichkeitsstufe III zugeordnet (Neubewertung im 5-Jahres-Intervall erforderlich).

Festgebundene Asbestprodukte (Rohdichten deutlich $> 1000 \text{ kg/m}^3$, z. B. Asbestzement: Rohdichte $> 1400 \text{ kg/m}^3$) werden nicht nach den Asbest-Richtlinien bewertet und es besteht keine Sanierungsverpflichtung. Bei unsachgemäßer Bearbeitung oder Handhabung dieser Produkte können aber große Mengen von Asbestfasern frei werden, es gilt daher der Hinweis "bei Bearbeitung beachten". Im Falle von Eingriffen in asbesthaltiges Material sind die Vorgaben der TRGS 519 zu beachten, unabhängig von der Einstufung und Bewertung.

Asbesthaltige Stäube sind ebenfalls nicht mit Hilfe der Asbest-Richtlinie zu bewerten.

Werden Raumluftbelastungen mit Asbestfasern in Konzentrationen festgestellt, die nicht "deutlich $< 1000 \text{ F/m}^3$ Raumluft" betragen, sind, unabhängig von der Bewertung gemäß Baurecht, in der Regel Sofortmaßnahmen erforderlich.

Asbesthaltige Putze und Spachtelmassen

Seit Juni 2015 existiert ein Diskussionspapier für die Bewertung, Erkundung und Sanierung von asbesthaltigen Putzen, Spachtelmassen und Fliesenklebern in Gebäuden. Dieses Papier, das vom VDI und dem Gesamtverband Schadstoffsanierung aufgestellt wurde, ist als Vorläufer einer VDI-Richtlinie anzusehen und repräsentiert derzeit den Stand der Technik.

Das Gefährdungspotential von Putzen und Spachtelmassen wurde in der Vergangenheit häufig nicht diagnostiziert, bzw. als unkritisch bewertet.

In der Vergangenheit wurden asbesthaltige Produkte i.d.R. nur mit einem Asbestgehalt von $\geq 0,1\%$ beachtet, abgeleitet aus dem Inverkehrbringungsverbot nach Chemikalienverbotverordnung oder REACH-Vorschriften.

Das Diskussionspapier ist ausdrücklich auch für Produkte anzuwenden, wenn Asbestgehalte von $< 0,1\%$ vorliegen.

Messergebnisse aus Fachkreisen zeigen, dass bei staubenden Arbeiten wie Schlitzzen, Fräsen, Schleifen und Innenraumabbrüchen, auch bei Asbestgehalten $< 0,1\%$, sehr hohe Asbestfaserkonzentrationen in der Raumluft auftreten und unzulässige Expositionsrisiken für den Nutzer verursachen.

Dadurch dass die Putze/Spachtelmassen überwiegend in dünnen Schichten auf Wand- und Deckenflächen aufgetragen wurden, ergeben sich aus geringen Mengen Spachtelmasse großflächige Asbestverwendungen im gesamten Gebäude.

Nach dem VDI/GVSS Diskussionspapier ist das Heranziehen der Asbestrichtlinie als Bewertungsgrundlage kritisch zu beurteilen, weil eine Dichtebestimmung aufgrund der schwierigen, sauberen Trennung z.B. einer asbesthaltigen Spachtelmasse von überlagernden Materialien in der Praxis nicht realisierbar ist.

Eine baurechtliche Bewertung mit Hilfe des Formblattes nach den Asbestrichtlinien ist damit für asbesthaltige Putze/Spachtelmassen nicht möglich.

Sonstige Hinweise

Die Gefahrstoffverordnung ist aufgrund aktueller Entwicklungen im Abfallrecht (Einführung der neuen LAGA M23) zum Thema Asbest und eines Paradigmenwechsel bei der Beurteilung des Arbeitsschutzes hinsichtlich Asbest, im Umbruch. Die seit Jahren erwartete Neufassung der GefStoffV war für III/2023 geplant, einhergehend mit dann neuen Verordnungen und Technischen Regeln. Aktuell ist von einer Neufassung vor IV/2024 nicht auszugehen.

Die maßgebliche Unterscheidung zwischen fest- und schwachgebundenen Asbestprodukten besitzt dann keine bedeutende Relevanz mehr. Die Beurteilung der entstehenden Faserexpositionen und -Konzentrationen sind das entscheidende Kriterium für anzuwendende Schutzmaßnahmen.

Im Abfallrecht werden mit der Einführung des neuen LAGA M23 im Hinblick auf die „Asbestfreiheit“ von Recyclingmaterial (vgl. auch Einführung neuer Mantelverordnung ab 01.08.2023) konkrete Anforderungen gestellt, deren Umsetzung in Bezug auf den Arbeitsschutz beim Umgang mit asbesthaltigen Abstandshaltern und Mauerstärken sich schwierig gestaltet. Zielkonflikte zwischen, Erkundung, Arbeitsschutz und Abfallrecht sind hier nicht geklärt, insbesondere auch im Hinblick auf die Grundsätze der Verhältnismäßigkeit. Aktuell fehlt es an etablierten, anerkannten Methoden und Verfahren um z.B. asbesthaltige Kleinteile wie Abstandshalter vor dem Rückbau zu erkennen, abzutrennen oder im Rahmen der Aufbereitung zu separieren.

1.2 Polychlorierte Biphenyle, PCB

Nach der GefStoffV bestehen für Stoffe mit Gesamt-PCB-Gehalten von $> 50 \text{ mg/kg}$ Herstellungs- und Verwendungsverbote. PCB-haltige Stoffe sind nach TRGS 905 als krebserzeugend der Kategorie 2 eingestuft und gelten weiterhin als fruchtbarkeitsgefährdend, RF, Kategorie 1B, sowie entwicklungsschädigend, RD, Kategorie 1B.

Von baurechtlicher Relevanz sind die PCB-Richtlinien der Länder. Produkte mit PCB-Gehalten von $> 0,1 \text{ Gew. \%}$ ($> 1000 \text{ mg/kg}$) stellen nach PCB-Richtlinie sogenannte Primärquellen dar und sind die primäre Ursache von Raumluftbelastungen. Es sind solche Produkte, denen gezielt zur Beeinflussung von Materialeigenschaften PCB zugesetzt wurden.

PCB-Sekundärquellen sind Stoffe, Bauteile etc., die der Einwirkung von PCB-Primärquellen über längere Zeit ausgesetzt waren und dadurch kontaminiert wurden. Sie können je nach dem Grad der Kontamination, der baulichen Situation und weiterer Parameter maßgeblich zu einer Raumluftbelastung beitragen indem sie das aufgenommene PCB wieder an die Umgebung abgeben und somit als Emittent auftreten.

Gemäß PCB-Richtlinie in Verbindung mit der PCB/PCT-Abfallverordnung (PCBAbfallV) gelten (Bau) Abfälle mit Konzentrationen > 50 mg/kg PCB für die Entsorgung als PCB-haltig und damit als gefährlicher Abfall einzustufen.

PCB-Richtlinie und Regelungen für Baden-Württemberg (Alte Regelung bis Ende 2024)

Die PCB-Richtlinie Baden-Württemberg ist als Technische Baubestimmung in der Fassung vom September 1994 (veröffentlicht im GABl. vom 26.04.1995) baurechtlich eingeführt und als Bewertungsgrundlage heranzuziehen.

Eine weitere Bewertungsgrundlage stellt die Anlage A 3.2/1 in der VwV TB – Verwaltungsvorschrift Technischen Baubestimmungen vom 20.12.2017 dar.

Eine baurechtlicher Handlungs- und Sanierungsbedarf, sowie die Beurteilung des Gefährdungspotentials infolge PCB ist auf der Grundlage von Raumluftkonzentrationen zu beurteilen.

Aus Gründen der gesundheitlichen Vorsorge sind Raumluftwerte < 300 ng PCB/m³ Raumluft anzustreben (RW I Vorsorgewert) unabhängig von der tatsächlichen, täglichen Aufenthaltsdauer.

Baurechtlich kann die Einhaltung dieses Vorsorgewertes / Sanierungszielwertes nicht eingefordert werden, da es sich um einen nicht exakt abgrenzbaren Wert aus dem Vorsorgebereich handelt, der in etwa der Größenordnung nach erreicht werden sollte.

Grundsätzlich ist bei Überschreitung des Vorsorgewertes ein Handlungsbedarf gegeben. Für den Personenkreis der Schwangeren und stillenden Mütter sind mögliche Beschäftigungs- und Aufenthaltseinschränkungen durch den Arbeitsgeber zu klären.

Bei Raumluftwerten zwischen 300 ng PCB/m³ Raumluft und 3.000 ng PCB/m³ Raumluft sind die PCB-Quellen aufzuspüren und die Raumluftkonzentrationen unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit durch expositions mindernde Maßnahmen zu verringern.

Sind im Gebäude Dioxin-ähnliche PCB-Quellen vorhanden, wie z.B. Deckenplatten, und wurden Raumluftwerte > 1.000 ng PCB/m³ Raumluft gemessen, ist zusätzlich die Bestimmung des PCB-Kongeners 118 in der Raumluft erforderlich.

Sollten sich dabei Konzentrationen von > 10 ng PCB 118/m³ Raumluft ergeben, sind umgehend expositions mindernde Maßnahmen nach Abschnitt 3 (Lüften, Reinigen, Entstauben) und Abschnitt 4 (Sanierung) der PCB-Richtlinie durchzuführen

Bei Raumluftkonzentrationen > 3.000 ng PCB/m³ Raumluft ist grundsätzlich das zuständige Gesundheitsamt zu beteiligen.

Bei Raumluftwerten > 3.000 ng PCB/m³ Raumluft sind unverzüglich Maßnahmen zur Verringerung der Raumluftkonzentration auszuführen.

Der derzeitige Interventionswert (RW II Wert) für Maßnahmen zur Abwehr akuter

Gesundheitsgefahren (z.B. Gebäudesperrung, Nutzungsuntersagung) orientiert sich am Jahresmittelwert und ist i.d.R. durch die Baurechtsbehörden vorzunehmen.
Maßnahmen zur Abwehr akuter Gesundheitsgefahren sind angezeigt, wenn die Raumluftwerte im Jahresmittel 3.000 ng PCB/m³ Raumluft überschreiten.

Die vorgenannten Vorsorgewerte werden vom sogenannten TDI-Wert (Tolerable Daily Intake) von derzeit 1 µg PCB /kg Körpergewicht abgeleitet. In Fachkreisen wird seit einigen Jahren eine Absenkung dieses TDI-Wertes für PCB gefordert.

Das Umweltbundesamt verweist in seinem Bericht 114/2015 („*Analyse und Trendabschätzung der Belastung der Umwelt und von Lebensmitteln mit ausgewählten POPs und Erweiterung des Datenbestandes der POP-Dioxin-Datenbank des Bundes der Länder mit dem Ziel pfadbezogener Ursachenaufklärung*“) auf die Auswirkungen der Einstufung von PCB als POP-Stoff (Persistent Organic Pollutant) nach der EG-Verordnung Nr. 850/2004.

PCB gehört zu den „Dirty Dozen“ der ersten 12 POPs, deren Herstellung weltweit unterbunden werden soll. Durch die Emissionen offener Anwendungen aus Gebäuden und anderen Bauwerken werden die direkte und die weitere Umgebung mit PCB belastet.

Neue Richtwerte RW I und RW II durch AIR (Ausschuss für Innenraumrichtwerte beim UBA)

Der AIR hat ab Mitte 01/2025 neue Richtwerte RW I und RW II für PCB eingeführt.

Der neue RW I Wert (Vorsorgewert) liegt bei 80 ng/m³ (vorher 300 ng/m³) und der neue Gefahrenwert (Richtwert II) bei 800 ng/m³ (vorher 3.000 ng/m³) für die Stoffgruppe der LAGA PCB wie bisher.

Vor diesem Hintergrund sind vergangene PCB Bewertungen und daraus abgeleitete Maßnahmen, ggf. neu zu beurteilen und die bisher zugrunde gelegten Bewertungskriterien sind infrage zu stellen.

Eine Anpassung der baurechtlich eingeführten PCB Richtlinie ist bisher noch nicht erfolgt.

1.3 Pentachlorphenol (PCP) / Lindan

Nach der GefStoffV bestehen für Erzeugnisse mit PCP-Gehalten von > 5 mg/kg Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen. PCP-haltige Stoffe sind nach TRGS 905 als krebserzeugend der Kategorie 2 eingestuft, weiterhin als erbgutschädigend (M3) und fruchtschädigend (RE2).

Von baurechtlicher Relevanz ist die PCP-Richtlinie.

Produkte mit PCP-Gehalten > 50 mg/kg stellen in der Regel "Primärquellen" dar, wenn zugleich der Quotient aus kontaminierter Oberfläche (m²) und Raumvolumen (m³) > 0,2 m²/m³ ist. PCP-Konzentrationen im Frischstaub und Altstaub sollten 1 mg/kg bzw. 5 mg/kg (Richtwerte) nicht überschreiten.

Aus Gründen der gesundheitlichen Vorsorge sollten langfristig Raumluftwerte von < 0,1 µg PCP/m³ Raumluft angestrebt werden (RW I-Wert).

Für Lindan, Einstufung K3, sind aus gesundheitlicher Vorsorge dem PCP vergleichbare Raumluftwerte als Vorsorgewerte anzustreben.

1.4 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK

Nach der GefStoffV bestehen für Erzeugnisse mit Gehalten der PAK-Leitsubstanz Benzo(a)Pyren (BaP) > 50 mg/kg Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen. BaP ist als krebserzeugend der Kategorie 2 eingestuft, weiterhin als erbgutschädigend (M2) und fruchtschädigend (RE2, RF2).

Von baurechtlicher Relevanz war bisher die DIBt-Mitteilung 4/2000 der ARGEBAU: Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebern in Gebäuden (PAK-Hinweise).

Da die VDI 4300, Blatt 8 – Probenahme von Hausstaub, ist seit 08/2012 nicht mehr gültig ist, entfällt das zentrale Bewertungskriterium nach dem Ablaufschema der PAK-Hinweise, das auf dem BaP-Gehalt in mg/kg im Hausstaub basiert.

Hausstaubanalysen als sichere Bewertungsgrundlage heranzuziehen, wird in Fachkreisen derzeit als kritisch angesehen, weil keine einheitlichen Regelungen zu einer reproduzierbaren Probenahme existieren. Eine belastbare Bewertung nach den PAK-Hinweisen der ARGEBAU ist damit nicht mehr möglich.

Unabhängig von dem vorgenannten Außer-Kraft-Treten der VDI 4300, Bl.8, wäre eine Hausstaubbeprobung mit Staubsauger grundsätzlich sehr kritisch anzusehen. Aufgrund der vorhandenen Schadstellen können lose PAK-haltige Klebepartikel, sozusagen PAK-Staub in komprimierter Reinform, herausgesaugt werden und das Ergebnis verfälschen.

Eine Beurteilung anhand einer Zustandsfeststellung, ggf. in Verbindung mit Raumluftmessungen, ist eine alternative, anerkannte Vorgehensweise.

Bei Demontagen von PAK-Produkten mit Konzentrationen > 50 mg/kg BaP sind im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten, die Regelungen der TRGS 524 / TRGS 551 zu beachten und einzuhalten.

Für Innenraumluftbelastungen sind durch AdHoc Gruppe der Innenraumluftkommission IRK des UBA bisher folgende Richtwerte RW I und RW II festgelegt:

Naphthalin, Naphthalinähnliche

RW I Wert = 10 µg/m³ (Vorsorgewert), RW II Wert = 30 µg/m³ (Gefahrenwert)

Benzo-a-Pyren, BaP (Leitsubstanz PAK)

Es liegt zurzeit kein repräsentativer Referenzwert für Innenraumluftkonzentrationen vor.

Der AIR diskutiert zurzeit die Ableitung eines vorläufigen Leitwertes unter Berücksichtigung der Außenluftkonzentration. (Quelle: Protokoll AIR vom 18.01.2017)

Das UBA benennt für Außenluftkonzentrationen einen BaP Wert von 1 ng/m³ (Quelle: UBA, Januar 2016 – PAK Umweltschädlich! Giftig! Unvermeidbar?) und für Innenraumluftkonzentrationen einen vorläufigen BaP Leitwert von 0,8 ng/m³ (Quelle: UBA, Juni 2021 – Vorläufiger Leitwert für Benzo[a]Pyren (B[a]P) in der Innenraumluft).

Aus den „WHO Guidelines for Europe 2000“ ist als ERB (Expositions-Risiko-Beziehung) ableitbar:

Akzeptanzrisiko 4 : 10.000 bei 4,8 ng/m³ BaP Konzentration
Akzeptanzrisiko 4 : 100.000 bei 0,5 ng/m³ BaP Konzentration
Toleranzrisiko 4 : 1.000 bei 48 ng/m³ BaP Konzentration
(Quelle: KomNet Dialog 8452)

Arbeitsschutzrechtlich, TRGS 910, gilt zur Zeit folgendes:
Akzeptanzkonzentration BaP 70 ng/m³ (niedriges hinnehmbares Risiko)
Toleranzkonzentration BaP 700 ng/m³ (hohes, nicht hinnehmbares Risiko)
Die TRGS 910 weist auf eine Erhöhung der stoffübergreifenden Risikogrenzen ab spätestens ab 2018 von 4 : 10.000 auf 4 : 100.000 hin. Mit dieser Verschärfung würde sich ein neuer Zielwert für eine Akzeptanzkonzentration in Höhe von 7 ng/m³ ergeben. Mit einer verbindlichen Einführung eines praxisorientierten Zielwertes ist nach Aussage des AGS – Ausschuss für Gefahrstoffe Ende 2020, spätestens mit Einführung der neuen TRGS 910, zu rechnen. So lange gilt die Akzeptanzkonzentration von 70 ng/m³.

Für eine Entsorgung PAK-haltiger Baustoffe ist auf die Konzentration der 16 EPA — PAK-Bezug zu nehmen. Gemäß der "Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen..." (RuVASTb01) ist ein Ausbaustoff (= Baustoff) bis zu einem Gehalt von 25 mg/kg Summenwert EPA PAK als "teerfrei" zu bewerten und als Bitumen zu entsorgen.

In Baden-Württemberg gelten Baustoffe/Abfälle in Anlehnung an den „Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch“ bei einem Gehalt > 200 mg/kg Summenwert EPA PAK als gefährlicher Abfall.

1.5 Künstliche Mineralfaserprodukte (KMF)

Zur Beurteilung der Gesundheitsschädlichkeit nach der TRGS 905 wird auf zwei Parameter zurückgegriffen:

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

KMF-Produkte werden gemäß der TRGS 905 mit Bezug auf Anhang VI Nr. 4.2.1. der RL67/548/EWG in die Kategorie 3 - möglicherweise krebserzeugend - (KI < 40 aber > 30) oder Kategorie 2 - 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).

Sind Fasern biolöslich, werden sie auch dann nicht eingestuft, wenn der KI-Wert < 40 ist.

KMF-Materialien aus älterer Produktion vor ca. 1996, sogenannte "alte Mineralwollen", 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 1995, können ebenfalls KI-Werte < 40 aufweisen (z. B. Steinwollen). Die Fasern sind im Regelfall jedoch biolöslich und deshalb nicht nach der GefStoffV eingestuft. 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 (Februar 2008) zur

Anwendung kommen.

Aktuell erfolgt eine Einstufung und Zuordnung von KMF-Produkten aus alter, eingestufte Mineralwolle in Fachkreisen i.d.R. über das Alter, bzw. den Einbauzeitraum.

Die KI-Wert (KI = Kanzerogenität-Index) Bestimmung von KMF-Produkten nach der TRGS 905 für WHO-Fasern führt in der Praxis häufig zu abweichenden Ergebnissen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass nach CLP-Verordnung freigezeichnete KMF-Produkte mit Einbaudatum jünger als 01.06.2000 KI-Werte unterhalb von 40 aufweisen und damit nach der TRGS 905 in die Kategorie 1B (KI < 30, oder 2 (KI zwischen 30-40) einzustufen sind.

Eine KI-Wert Bestimmung macht nur Sinn, wenn keine Informationen über das Alter der Wolle vorliegen.

Alle KMF-Produkte die bis zum 31.05.2000 eingebaut wurden, sind als KMF-Produkte aus alter Mineralwolle einzustufen, die der GefStoffV unterliegen.

Beim Umgang mit alten Mineralwollen sind Schutzmaßnahmen nach der TRGS 521 anzuwenden.

Für alte Mineralwollen besteht ein Inverkehr- und Wiederverwendungsverbot (kein Wiedereinbau von ausgebauten KMF-Deckenplatten !)

Altprodukte sollten immer als "eingestuft" 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 "eingestufte KMF-Produkte" nicht. "Luftgrenzwerte KMF" für Innenräume existieren nicht.

Alte Mineralwolle ist nach AVV als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

1.6 Formaldehyd

Für Formaldehyd-Konzentrationen in der Raumluft hat das Bundesgesundheitsamt 1977 einen Richtwert von 0,1 ppm (= 124 µg/m³) festgelegt.

Mit der in Baden-Württemberg 1985 baurechtlich eingeführten ETB-Richtlinie zur Begrenzung der Formaldehydemissionen (ETB-Ri-UF-Ortschaum) wurde die Einhaltung des vorgenannte Richtwerts aufgenommen.

Formaldehyd wurde 2004 von der IARC (International Agency for Research on Cancer) als „krebserzeugend für den Menschen“ eingestuft.

Dieser Richtwert wurde 2006 durch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) überprüft und bestätigt. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Innenraumluftthygiene-Kommission schloss sich diesem Vorschlag an.

Im Juni 2014 wurde im Zuge der CLP-Anpassung Formaldehyd in die Gefahrenklasse 1B (wahrscheinlich krebserzeugend beim Menschen) eingestuft.

Im August 2016 wurde durch den AIR (Ausschuss Innenraumrichtwerte des BGA) im

Bundesgesundheitsblatt ein neuer Richtwert, RW I Wert (Vorsorgewert) für Formaldehyd in Höhe von 100 µg/m³ festgelegt. Ein entsprechender, üblicher RW II Wert, wurde nicht festgelegt.

Aufgrund der Hinweise des AIR kann derzeit eine Gesundheitsgefährdung nicht ausgeschlossen werden, wenn Personen einer Konzentration von mehr als 100 µg/m³ Formaldehyd / m³ Innenraumluft länger als 30 min, ausgesetzt sind. Bei empfindlichen Personen kann oberhalb dieser Konzentration eine sensorische Reizwirkung auftreten.

Formaldehyd wurde u.a. als Bindemittel zur Verleimung von Holzwerkstoffen, Spanplatten und Möbeln verwendet. Formaldehyd ist vollständig wasserlöslich und wird bei Raumtemperatur als farbloses Gas mit säuerlich-stechendem Geruch wahrgenommen.

Das Gas bewirkt eine Reizung der oberen Atemwege, sowie der Augen-, Nasen – und Rachenschleimhäute. Inhalative Aufnahmen über längere Zeiträume von mehreren Stunden bei Konzentrationen ab ca. 1 mg/m³ verursachen Kopfschmerz, Übelkeit und Tränenfluss.

1.7 Abfallanalytik

Mit der ab dem 01.08.2023 gültigen Mantelverordnung wurden die abfallrechtlichen Grundlagen mit Einführung der neuen Ersatzbaustoffverordnung, Neufassung des BBodSchV, Änderung der DepV und GewAbfallV, neu geregelt.

Der bisherige UVM/Dihlmann-Erlass und die VwV Boden 2007 sind nicht mehr gültig.

Die Abfallanalytik nach neuer Mantelverordnung und LAGA M23 ist von der Schadstoffanalytik auf Gebäudeschadstoffe, die auf Arbeitsschutzmaßnahmen ausgerichtet ist, zu unterscheiden. Mit dem im Zuge der Planung zu erarbeitendem Abfallverwertungskonzept, AV-Konzept, nach §3 LKreiWiG, ist diese Abfallanalytik i.d.R. zusätzlich notwendig und sollte aus Synergiegründen in die Schadstoffuntersuchung der Bausubstanz integriert werden.

1.8 Gefahrstoffverordnung

Mit in Kraft treten der Änderung der Gefahrstoffverordnung am 05.12.2024 wurde im §5a erstmals der Begriff des Veranlassers eingeführt, dem besondere Mitwirkungs- und Informationspflichten obliegen, wenn Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen veranlasst werden.

Ferner wurden im § 10 und § 11a neue Anforderungen für den Umgang mit Asbest festgelegt.

Bearbeitungsstand:03/2025