

Thema:

Schadstoffe in Parkettklebstoffen - Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe - PAK

PAK sind natürliche Bestandteile von Kohle und Erdöl und bilden eine Stoffgruppe von organischen Verbindungen, die aus mindestens zwei verbundenen aromatischen Ringsystemen bestehen, die stets in einer Ebene liegen. Der einfachste PAK ist Naphthalin, bei dem zwei Benzolringe über eine gemeinsame Bindung anelliert sind, man spricht hier auch von kondensierten Ringsystemen. PAK sind überwiegend neutrale, unpolare Feststoffe. Viele zeigen Fluoreszenz.

Zahlreiche PAK sind nachweislich karzinogen (krebserregend), da sie bei der Metabolisierung im Körper epoxidiert werden und diese Epoxide in einer nucleophilen Ringöffnungsreaktion mit der DNA reagieren können.

Weitere Vorkommen bei z.B. Massivparkette, insbesondere Mosaik-, Hochkantlamellen- und Stabparkette, aber auch Holzpflaster, die mit teer- oder bitumenhaltigen Klebern verklebt bzw. mit teer-/ bitumenhaltigen Systemen verarbeitet wurden, diese Kleber/ Systeme sind meist mit PAK belastet. Wegen ihrer Persistenz, ihrer Toxizität und ihrer ubiquitären Verbreitung haben PAK eine große Bedeutung als Schadstoffe in der Umwelt.

Vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wurde in Zusammenarbeit mit dem ZEK (Zentraler Erfahrungsaustauschkreis) ein PAK-Dokument zur Untersuchung von Werkstoffen auf PAK entwickelt. Damit wird sichergestellt, dass alle diese Prüfung durchführenden Laboratorien eine einheitliche Prüfmethode zur Ermittlung des PAK Gehaltes anwenden. Die Aufnahme der Schadstoffe erfolgt durch die Nahrung und Trinkwasser, durch die Atmung der belasteten Luft über die Lunge sowie durch die Haut. Bei Kindern ist die Schadstoff-Aufnahme besonders hoch. PAK entfetten die Haut, führen zu Hautentzündungen und können Hornhautschädigungen hervorrufen sowie die Atemwege, Augen und den Verdauungstrakt reizen.

Einige PAK sind beim Menschen eindeutig krebserzeugend (z. B. Lungen-, Kehlkopf-, Hautkrebs sowie Magen- und Darmkrebs bzw. Blasenkrebs). Die Möglichkeit der Fruchtschädigung oder Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit besteht. Zahlreiche Faktoren genetischer und nichtgenetischer Natur können die Aktivitäten dieser giftenden wie auch die von entgiftenden Fermenten in einem im Einzelfall nicht vorhersehbaren Ausmaß beeinflussen; hierdurch kommen zusätzliche Faktoren ins Spiel, die Ursache der unterschiedlichen individuellen Disposition gegenüber Krebs sein können. Die karzinogene Wirkung der PAK ist in erster Linie eine lokale: Sie rufen nach Pinselung auf der Haut oder Injektion unter die Haut Tumoren am Orte der Applikation hervor. Ebenso ließen sich durch Einbringung in die Luftröhre Lungentumoren induzieren.

Eine Inhalation dieser Substanzen führt nur dann zu Tumoren, wenn diese gemeinsam mit einem irritierenden Stoff (wie Schwefeldioxyd) erfolgt. Nach oraler Aufnahme ist die karzinogene Wirkung der PAK relativ gering; erst durch sehr hohe Dosen ließen sich Tumoren auslösen, die sich vorwiegend auf den Magen lokalisierten. Hauptsächlich von Betroffenen genannte Symptome:

- *Haut- u. Schleimhautreizungen
- *Hautausschläge
- *rezidivierende und/oder langdauernde Erkrankungen Atemwege
- *vermehrte und/oder langdauernde Allgemeininfekte
- *Übelkeit/ Erbrechen/ Durchfälle
- *spontanes Nasenbluten

- *starkes (nächtliches) Schwitzen
- *Haarausfall
- *Kopfschmerzen
- *auffallende Mattigkeit, Müdigkeit
- *Gliedertaubheit, -zittern
- *Glieder- u. Muskelschmerzen

Fachliche Richtlinien/ Vorgaben zu Sanierung, Grenzwerte/ Einstufung, Gefährdung, Anzeigepflicht u.W. zu PAK

Geltungsbereich

Diese Handlungsanleitung gilt für das Entfernen von Holzfußböden, die mit Steinkohlenteerpech- Klebstoffen geklebt verlegt wurden, oder auf steinkohlenteerhaltige Pappenunterlagenbahnen (Teerpappe) oder Schichten verlegt wurden.

Beispiele:

- Parkettstäbe auf Estrich, Teerpappe oder teerhaltige Unterlagsschicht geklebt,
- Parkettstäbe auf Lagerhölzer genagelt, die auf Teerpappe liegen,
- Holzpflaster nach DIN 68701 (GE) auf Teerpappe im Heißklebverfahren verlegt.

2 Wege der Sanierungsmaßnahmen

1. Das Parkett verbleibt in den Wohnungen

Wenn das Parkett noch fest auf den Untergrund verklebt ist, kann die emissionsreduzierende Maßnahme den Erhalt des Parketts vorsehen. Dabei kann sowohl das Parkett als Bodenbelag verbleiben als auch mit anderen Bodenbelägen abgedeckt werden.

Bei beiden Verfahren haben die Verarbeiter keinen Umgang mit dem alten Parkettklebstoff. Im Allgemeinen sind daher bei diesen Arbeiten keine PAK-spezifischen Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig. Arbeitsschutzmaßnahmen orientieren sich an bestehenden Gefahren. Beispielsweise müssen sich die Verarbeiter vor dem beim Schleifen freigesetzten Holzstaub schützen (s. auch BIA/BG-Empfehlung 'Oberflächenbehandlung von Parkett und anderen Holzfußböden').

2. Das Parkett wird entfernt

Wenn das Parkett entfernt wird, haben die Beschäftigten Umgang mit krebserzeugenden Arbeitsstoffen. Hieraus ergeben sich schon im Vorfeld eine Reihe von Maßnahmen. Diese Handlungsanleitung ist eine Konkretisierung entsprechend der TRGS 524 'Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen'. In dieser TRGS und in der TRGS 440 wird ausdrücklich dazu aufgefordert, konkrete Hinweise und Hilfestellungen für die Sicherheit und den Arbeitsschutz zu geben.

Grenzwerte und Einstufungen

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sind eine Gruppe von vielen Einzelstoffen. Die Leitsubstanz dieser Stoffgruppe ist das Benzo[a]pyren, welches auch in allen PAK-haltigen Parkettklebstoffen nachgewiesen wird.

Nach geltendem Gefahrstoffrecht ist Benzo[a]pyren als

- krebserzeugend für den Menschen (K2-Stoff)
- erbgutverändernd (M2-Stoff)
- beeinträchtigend für die Fortpflanzungsfähigkeit für den Menschen (RF2-Stoff) sowie
- fruchtschädigend (RE2-Stoff) eingestuft.

Benzo[a]pyren ist hautresorptiv. Das bedeutet, daß eine Aufnahme in den Organismus nicht nur durch Einatmen, sondern auch durch Hautkontakt erfolgen kann. Bei entsprechend

intensivem Hautkontakt kann die über die Haut in den Körper gelangte Menge größer als die eingeatmete Menge sein.

Aufgrund des enthaltenen Benzo[a]pyren und anderer krebserzeugender Inhaltsstoffen wird Teer bzw. Pech ebenfalls als krebserzeugend für den Menschen (K2-Stoffe) angesehen. Nur für Benzo[a]pyren existiert ein Luftgrenzwert am Arbeitsplatz. Dieser beträgt 0,002 mg/m³ bezogen auf den Gesamtstaub in der Atemluft.

Gefährdungsermittlung

Ist der Holzfußboden in den eingangsgenannten Zeiträumen verlegt worden, so ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, daß die angetroffenen PAK-haltigen Klebstoffe mehr als 50 mg/kg Benzo[a]pyren (Geltungsbereich der TRGS 150 und 551) enthalten. Deshalb sind die nachfolgenden Maßnahmen zu beachten.

Eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich sonstiger Gefährdungen am Arbeitsplatz (z.B. Lärm) ist entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz (§ 5) durchzuführen.

Vergabe von Aufträgen

Arbeiten zur Entfernung von PAK-belasteten Klebstoffen dürfen nur an Unternehmen vergeben werden, die nachweisen können, dass sie für die auszuführenden Arbeiten die notwendigen Erfahrungen und Fachkenntnisse haben, über geeignetes Personal und die erforderliche technische Ausrüstung verfügen.

Anzeigepflicht

Der Unternehmer hat Bauarbeiten in mit krebserzeugenden Gefahrstoffen verunreinigten Bereichen unverzüglich der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht/Amt für Arbeitsschutz schriftlich rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen (§37 GefStoffV, Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen (ZH 1/18)). Die Anzeige hat spätestens 14 Tage vor Aufnahme der Arbeiten zu erfolgen. Ihr sind beizufügen:

- eine Auflistung der im kontaminierten Bereich auftretenden Gefahrstoffe,
- eine Beschreibung der vorgesehenen Baumaßnahme und der zugehörigen Arbeitsverfahren (einschließlich der zu bearbeitenden Fläche),
- die von Seiten des Unternehmers vorgesehenen Schutzmaßnahmen,
- eine Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV,
- die von Seiten des Unternehmers bestellte verantwortliche Person (Kordinator s.u.) und
- der Nachweis der sachgerechten Entsorgung.

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Vor Beginn der Sanierungsarbeiten sind die Beschäftigten nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen:

- G 26 'Atemschutzgeräte' und
- G 40 'Krebserzeugende Gefahrstoffe' zu untersuchen.

Organisatorische Schutzmaßnahmen

Vor Beginn der Arbeiten sind ein Arbeitsplan und eine Betriebsanweisung zu erstellen. Alle den Arbeitsschutz betreffenden Unterlagen sind auf der Baustelle für die Beschäftigten zugänglich aufzubewahren.

Zur Überwachung der Arbeiten ist ein fachlich geeigneter Vorgesetzter bzw. Bauleiter (Kordinator) zu bestellen. Der Auftraggeber darf die Koordination nur geeigneten Personen übertragen, denen die damit verbundenen Aufgaben bekannt sind.

Fachlich geeignet sind z.B. Personen, die über ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz verfügen, um die Aufgaben, die bei Arbeiten mit PAK-kontaminiertem Material entstehen, sicher ausführen zu können.

Gutachterinstitut für Raumausstattung,
Bau- u. Fußbodentechnik UG (haftungsbeschränkt)
Karlstr. 26, 71679 Asperg

Ausreichende Kenntnisse hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz können z.B. durch die Teilnahme an einem gefahrstoffbezogenen Sachkundeflehrgang erworben werden.

Zu den Aufgaben des Vorgesetzten gehören z.B.:

- Überwachung der in der Betriebsanweisung und Arbeitsplan festgelegten Forderungen und
- Einhaltung von Beschäftigungsbeschränkungen (Jugendarbeitsschutzgesetz, Mutterschutzrichtlinienverordnung).

Betriebsanweisung und Unterweisung:

Der Unternehmer hat vor Beginn der Arbeiten eine Betriebsanweisung zu erstellen. Die Betriebsanweisung ist in verständlicher und übersichtlicher Form sowie in der Sprache der Beschäftigten abzufassen und an geeigneter Stelle der Arbeitsstätte (Baustelle) auszuhängen.

Die Beschäftigten sind über die bei ihren Arbeiten auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung anhand der Betriebsanweisung zu unterweisen. Die Unterweisung hat vor Aufnahme der Tätigkeit sowie bei wesentlichen Veränderungen der Arbeitsbedingungen zu erfolgen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

Technische Schutzmaßnahmen

Bisherige Messungen zeigen, dass in der Regel bei der Entfernung von PAK-belasteten Materialien der Grenzwert für Benzo[a]pyren überschritten wird.

Das Verschleppen der Stäube ist zu vermeiden. Staubbelastete Bereiche sind räumlich von benachbarten Bereichen getrennt zu halten (z.B. durch Abkleben von Öffnungen mit Folie). Schwer zu reinigende Gegenstände sind staubdicht abzudecken.

Der Arbeitsbereich darf von Unbefugten nicht betreten werden. Der Zugang zum Arbeitsbereich ('Schwarzbereich') erfolgt mindestens durch eine Einkammerschleuse.

Das PAK-haltige Material ist durch staubarme Arbeitsverfahren zu entfernen. Soweit möglich, sind nur Arbeitsgeräte mit Absaugung zu verwenden. Eine Staubentwicklung beim Ausbrechen des Holzes kann durch Anfeuchten des Parketts oder Holzpflasters reduziert werden. Soweit möglich sollte das Material mit einem Industriesauger der Verwendungskategorie 'C' oder höher abgesaugt werden. Vor dem Zusammenkehren nicht aufsaugbarer Reste ist das Material anzufeuchten.

Vor der Aufhebung des Schwarzbereiches ist eine Feinreinigung des gesamten Arbeitsbereiches durchzuführen. Dazu sind glatte Flächen feucht zu wischen und raue Flächen mit einem Industriesauger der Verwendungskategorie 'C' oder höher abzusaugen. Vor Aufhebung des Schwarzbereiches ist nach Beendigung der Arbeiten eine optische Reinheitsprüfung der Flächen vorzunehmen.

Persönliche Schutzausrüstung/Hygienemaßnahmen

Handschutz: Schutzhandschuhe aus Nitril- oder Butylkautschuk gemäß 'Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen' (ZH 1/706).

Schutzkleidung: zertifizierte Staubschutzanzüge (Typ 5) gemäß 'Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung' (ZH 1/700) und Einweg-Überziehschuhe.

Atemschutz: Atemschutz mindestens mit der Filterklasse P2 gemäß der Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (ZH 1/701). Diese Geräte sind auch gebläseunterstützt erhältlich. Die Tragezeitbegrenzungen sind zu beachten.

Kann durch Messungen belegt werden, dass die Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz eingehalten werden, kann auf den Atemschutz verzichtet werden.

Vor Betreten des Arbeitsbereiches ist Schutzkleidung und Atemschutz anzulegen. Vor dem Verlassen des Arbeitsbereiches ist die Schutzkleidung abzusaugen und auszuziehen. Nach Verlassen der Schleuse kann der Atemschutz abgelegt werden.

Im Arbeitsbereich sind das Essen, Rauchen und Trinken sowie das Aufbewahren von Lebensmitteln verboten.

Gutachterinstitut für Raumausstattung,
Bau- u. Fußbodentechnik UG (haftungsbeschränkt)
Karlstr. 26, 71679 Asperg

Auf der Baustelle außerhalb des 'Schwarzbereiches' muss eine Waschgelegenheit vorgesehen werden. Vorhandene Einrichtungen der zu sanierenden baulichen Anlagen können genutzt werden.

Reparaturarbeiten kleineren Umfangs (weniger als 2 qm):

Von den genannten Schutzmaßnahmen kann bei kleineren Reparaturarbeiten abgewichen werden. Die entstehenden Stäube sind mit einem Industriesauger der Verwendungskategorie 'C' oder höher abzusaugen.

Für diese Arbeiten ist keine objektbezogene Anzeige erforderlich. Eine einmalige firmenbezogene Anzeige ist ausreichend, auch wenn Reparaturarbeiten kleineren Umfangs in verschiedenen Objekten ausgeführt werden.

Vorschriften, Regeln, Informationsquellen

- Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen (ZH 1/183)
- Gefahrstoffverordnung
- Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 150
'Unmittelbarer Hautkontakt mit Gefahrstoffen'
- Technische Regel für Gefahrstoff (TRGS) 524
'Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen', BArbBl. 3 (1998) 60
- Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 551
'Pyrolyseprodukte aus organischem Material'
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV) vom 10. Juni 1998