Die Bauschadstoff Dokumentation

Brennbare PAK-haltige Abfälle (Kork, Dachabdichtung, Dachpappen, entfernte Kleber/Beschichtungen)

Stand der Technik

PAK ist die Abkürzung für die Stoffgruppe «Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe». PAK gehören zu den natürlichen Bestandteilen von Kohle und Öl. Bei der Gasherstellung aus Kohle entsteht stark PAK-haltiger **Teer** als Nebenprodukt. Bei der Destillation von Erdöl wird schwach PAK-haltiger **Bitumen** gewonnen. Teer und Bitumen sind optisch sehr ähnlich und wurden für den gleichen Zweck verwendet. Beide Begriffe werden in der Umgangssprache daher oft als Synonyme verwendet. Im Gegensatz zu Teer weist Bitumen jedoch keinen abfallrechtlich relevanten PAK-Gehalt auf. Bitumen hat auch nicht den typischen "Geruch" von Teer.

Diverse Materialien wurden mit teerhaltigen bzw. bituminösen Bindemitteln versetzt, um ihre Kohäsion/Imprägnierung und Abdichtungseigenschaften zu verbessern. Auf bzw. in brennbaren Baumaterialien sind folgende Anwendungen bekannt:

- Bei dem auch unter dem Begriff Korkstein bekannten **Teerkork** handelt es sich um einen Baustoff, der als Wärme,- bzw. Schalldämmung verwendet wurde. Kleine Korkbruchstücke sind dabei in einem Bindemittel aus PAK-haltigem Steinkohlenteerpech oder Bitumen fest miteinander verklebt. Teerkork wurde zur flächenhaften Isolierung in der Regel als **Platten** auf den jeweiligen Untergrund heiss verklebt. Als Kleber diente oftmals Steinkohlen-Teerpech oder Kleber auf Epoxidharz-Basis. In Zweischalenmauerwerk wurden Teerkorkplatten als Hohlraumdämmung im Mauerwerk und als Heizkörpernischendämmung ab ca. 1955 eingesetzt. Weitere Verwendung fanden Teerkorkplatten bei Betonelementbauten ab ca. 1960, eingelegt in die Deckenschalung als Randdämmstreifen entlang der Aussenwände.
- Darüber hinaus kam Teerkork aber auch als Formstück, wie z.B. **Rohrschalen** zum Einsatz. Die Ummantelung der Rohrschalen besteht unter anderem aus Gewebebinden, die ebenfalls mit Teerpech behandelt wurden, teilweise war das Gewebe selbst oder die Zwischenschicht auch asbesthaltig. Aufgrund seiner wasserabweisenden Eigenschaft ist Teerkork häufig in Feuchträumen (z.B. Kühlräume) oder erdberührten Bereichen eingesetzt worden. Zudem wurde Teerkork als **Trittschalldämmung/Trennlage** unter Zementüberzügen verwendet (Kraftpapier mit Korkbruchstücken, geklebt mit Teerpech).
- Weitere brennbare Materialien mit PAK-Verdacht sind (Dach) **Abdichtungen und Dampfsperren** (Dachdichtungsbahnen/ Dachpappen), **Windpapier,** schwarze **Fugendichtungsmassen**.

- Im weiteren sind PAK auch in **Kleber** und **Beschichtungen** enthalten, die durch ihre schwarze Farbe erkennbar sind, z.B. in Parkettklebstoffen, Klebestoffen für weitere Bodenbeläge, Abdichtungsanstriche (=Beschichtungen) etc. Werden diese von der anstehenden Bausubstanz entfernt, so gelten die entfernten Kleber / Beschichtungen als brennbare Abfälle. Werden die Kleber / Beschichtungen nicht entfernt, so ist das Factsheet zu den PAK auf mineralischen Bauabfällen anwendbar.
- Ebenfalls als brennbares Material mit PAK-Verdacht gelten Dämmplatten aus organischem Material mit bituminösem **Dämmplattenkleber**.
- Stark PAK-haltig sind zudem alte **Eisenbahnschwellen** aus Holz, welche mit Teeröl als Holzschutzmittel imprägniert wurden. Solche Schwellen wurden relativ oft in Wohnsiedlungen (Verbot 2001) und ausserhalb von Wohnsiedlungen (Verbot 2005) für Gärten und Spielplätze eingesetzt [1].

In allen erwähnten Baustoffen wurde Teer (mit hohen PAK-Gehalten) durch Bitumen (ohne relevante PAK-Gehalte) ersetzt. Es kann jedoch kein klarer Zeitpunkt für die Umstellung von Teer auf Bitumen angegeben werden. Für Bauschadstoffuntersuchungen kann davon ausgegangen werden, dass **ab 1990 keine** teerhaltigen (und somit stark PAK-haltigen) Baumaterialien mehr eingesetzt wurden.

Achtung: Für teerhaltige Dachdichtungsbahnen / Dachpappen und teerhaltige Fugendichtungsmassen sowie teerhaltige Kleber ist in erster Linie der Verdacht bzgl. Asbest zu überprüfen (vgl. Abschnitt Diagnostik weiter unten). Es gibt Hinweise, dass auch das Bindemittel von Teerkork asbesthaltig sein kann.

Im vorliegenden Factsheet werden PAK in **brennbaren Bauabfällen** behandelt. Für folgende PAK-verdächtige Materialien bestehen separate Factsheets:

- Mineralische Materialien (Kleber und Beschichtungen, Asphaltfliesen / Gussasphalt)
- Dachkies über PAK-haltigen Dachabdichtungen
- Ausbauasphalt

Teerölimprägnierte Eisenbahnschwellen: siehe Factsheet zu Holzschutzmitteln

GESUNDHEITSGEFÄHRDUNG

Ohne Bearbeitung

PAK sind persistent und toxisch. Einige Verbindungen in dieser Familie (z.B. Benzo[a]pyren) sind als krebserregend bekannt. Niedermolekulare PAK sind relativ flüchtig und wasserlöslich. Höhermolekulare PAK liegen meist partikelgebunden vor. Entsprechend erfolgt die Freisetzung der niedermolekularen PAK aus teerhaltigen Baustoffen oft gasförmig oder im Sickerwasser, bei höhermolekularen Verbindungen erreichen die PAK die Umwelt durch Partikel aus dem Materialverschleiss.

PAK können vom Menschen auf drei Wegen aufgenommen werden: durch die orale Aufnahme von PAK-haltigen Partikeln oder Lebensmitteln, durch das Einatmen von PAK-haltigem Staub oder PAK-haltiger Luft und durch Berühren von PAK-haltigen Materialien über die Haut.

Auch ohne Arbeiten können insbesondere die leichtflüchtigen PAK wie Naphthalin in die Innenraumluft emittieren. Daher ist eine Gefährdung der Nutzer bei einem grossflächigen Einsatz von stark PAK-haltigen Materialien in häufig genutzten Räumlichkeiten möglich.

Erhöhte Belastungen der Raumluft mit PAK (insbesondere mit dem leichtflüchtigen Naphthalin) führen zu geruchlichen Auffälligkeiten. Falls ein erhöhter Belastungsverdacht besteht (geruchliche Auffälligkeiten, gesundheitliche Beschwerden der Nutzer), sind für eine abschliessende Gefährdungsbeurteilung ggf. Raumluftmessungen und eine Beprobung der verdächtigen Materialien notwendig.

Es gibt in der Schweiz keine Grenzwerte für die Nutzer von Räumen, in denen stark PAK-haltige Materialien verbaut sind (nur MAK-Wert für Benzo(a)pyren an Arbeitsplätzen). Für die Beurteilung der Raumluft sind daher die WHO-Richtwerte für Naphthalin anzuwenden.

Teerhaltige Anwendungen im Aussenbereich führen ohne Bearbeitung zu keiner Gefährdung der Nutzer. Eine Ausnahme bilden dabei direkt berührbare PAK-haltige Materialien wie z.B. alte Eisenbahnschwellen auf Spielplätzen, welche durch den direkten Hautkontakt beim Spielen aufgenommen werden können (nähere Infos vgl. Factsheet Holzschutzmittel.

Mit Bearbeitung

Bei der Bearbeitung von PAK-haltigen Materialien ist eine Gefährdung durch staubförmige Partikel oder gasförmige Emissionen (Erhitzung) möglich. Erfahrungsgemäss wird bei staubintensiven Bearbeitungsweisen von teerhaltigen Materialien der MAK-Wert für Benzo(a)pyren i.A. massiv überschritten. Eine starke Staubemission ist v.a. bei der Bearbeitung der teerhaltigen Korke zu erwarten.

DIAGNOSTIK

Teerhaltige Dachdichtungsbahnen / Dachpappen, teerhaltige Fugendichtungsmassen und teerhaltige Kleber sind in erster Linie immer bzgl. Asbest zu untersuchen. Korkplatten selbst gelten grundsätzlich nicht als asbestverdächtig, es gibt aber Hinweise, dass auch das Bindemittel von Teerkork asbesthaltig sein kann.

Im Falle einer thermischen Verwertung in einer bewilligten Anlage (KVA, Zementwerk) ist gemäss VVEA-Vollzugshilfe Bauabfälle aus Entsorgungssicht keine Analyse von brennbaren PAK-haltigen Bauabfällen erforderlich. Für andere Entsorgungswege ist der PAK-Gehalt analytisch zu überprüfen.

Beproben
Einen weiteren Hinweis bzgl. PAK-Gehalt dieser Materialien gibt der PAK-Schnelltest mittels PAK-Markerspray. Dieser Schnelltest erlaubt auch gewisse Rückschlüsse bzgl. Arbeitssicherheit / Gefährdung.

In gewissen Kantonen existieren Vorgaben bzgl. Probenahme / Analytik von PAK-haltigen Materialien. Diese sind zu beachten.

Achtung: Der Aufbau insbesondere von Dächern ist oft mehrschichtig. Es ist jeweils der ganze Dachaufbau zu sondieren resp. beproben. Bei genutzten resp. nicht von einem Rückbau betroffenen Objekten empfiehlt es sich die entsprechenden Sondagen inkl. fachgerechtem Abdichten durch einen Dachdecker ausführen zu lassen.

SANIERUNG/ENTFERNUNG

- **PAK-haltige Schicht entfernen oder nicht ?**

Kork-Materialien sind auch ohne relevante PAK-Konzentrationen von der mineralischen Bausubstanz zu trennen (Trennungspflicht mineralische Bauabfälle / brennbare Bauabfälle). Gleiches gilt für Dachabdichtungen. Verbundstoffe von Kork und Dachabdichtung muss nicht weiter aufgetrennt werden.

Bzgl. Notwendigkeit einer Entfernung von PAK-haltigen Klebern und Beschichtungen auf mineralischem Untergrund vgl. Angaben zu PAK bei mineralischen Abfällen.

- **Schutzmassnahmen bei Entfernung**

Es gibt bislang keine spezifischen Vorgaben der Suva für Arbeiten an PAK-haltigem Material. Entsprechende Vorgaben sind gemäss Angaben Suva jedoch in Erarbeitung. Zur Zeit (2021) existiert als spezifische Vorgabe im Bereich Arbeitssicherheit lediglich der MAK-Wert (maximale Arbeitsplatz-Konzentration) für Benzo(a)pyren als Teil der Stoffgruppe PAK. Dieser MAK-Wert wird als Referenz verwendet, auch wenn die PAK damit nicht vollständig abgebildet werden. Da erfahrungsgemäss bei staubintensiven Bearbeitungsweisen dieser MAK-Wert häufig überschritten wird, ist in jedem Fall auf staub- und hitzefreie Bearbeitung und den Arbeiten angepasste persönliche Schutzausrüstung zu achten. Generell sollten Arbeiten mit grossen Staubemissionen vermieden werden. Ist dies nicht möglich, sind individuelle und kollektive Schutzmassnahmen (z.B. Quellabsaugung, Staubwände etc.) in Rücksprache mit einer Fachperson umzusetzen.

Unter Berücksichtigung der obigen Punkte dürfen PAK-haltige Materialien durch instruierte Baufachleute entfernt und entsorgt werden. In gewissen Kantonen existieren zusätzliche Vorgaben zur Sanierung von PAK-haltigen Materialien, welche zu beachten sind.

Entsorgung

Brennbare PAK-haltige Bauabfälle sind spätestens im Rahmen des Um-/Rückbaus separat zu erfassen. Sie können gemäss VVEA-Vollzugshilfe Schadstoffermittlung in Bauabfällen in der Regel ohne PAK-Analyse in einer zugelassenen Anlage (KVA oder Zementwerk) thermisch verwertet werden. Je nach Kanton ist eine Entsorgung in einer KVA nicht zulässig. Dachpappen und Dichtungsbahnen nicht als Monoabfall anliefern. Bei grossen Mengen empfiehlt es sich eine Abnahmegarantie einzuholen.

LVA-Codes:

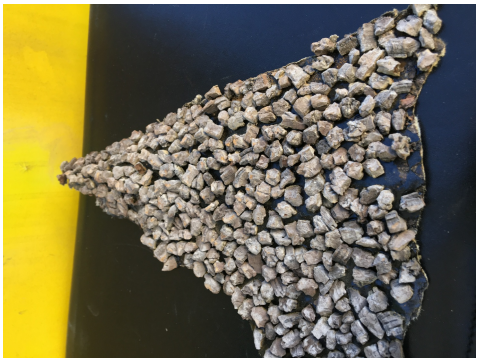
- Teerkork: 17 06 03 [S], Anderes Dämmmaterial, dass aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
- Dachpappen und Dichtungsbahnen: 17 03 03 [S], Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 1000 mg PAK pro kg sowie andere teerhaltige Abfälle und Kohlenteer

BEMERKUNGEN

Quellen:

[1] UMWELTPRAXIS (ZUP) Nr. 54 vom Oktober 2008, S.29ff, Eisenbahnschwellen im Garten (https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/umweltschutz/umweltpraxis/definitionsseite/2008/54.html)

FOTOS



PAK Korkschrotmatte unter Unterlagsboden Nahaufnahme, Gysi Leoni Mader

PAK Korkschrotmatte unter Unterlagsboden, Gysi Leoni Mader

Teerkork in Fassade, SCS