

## **Schadstoffe in Bauwerkstoffen**

### **3. Klebstoffe**

Klebstoffe sind Werkstoffe, die verschiedene Teile aufgrund der physikalisch-chemischen Prinzipien der Adhäsion und Kohäsion verbinden. Man unterteilt sie in Reaktions- und Lösemittelkleber. Bei den Reaktionsklebern wird die Klebewirkung durch die chemische Reaktion von unterschiedlichen Komponenten erreicht. Bei den Lösemittelklebern kommt es zur Aushärtung, also zum Klebeffekt durch das Verdunsten der Lösemittelzusätze (Kontaktkleber, Dispersionskleber, Schmelzkleber, Haftkleber).

**Stark lösemittelhaltige Kleber:**

Stark lösemittelhaltige Kunstharzkleber enthalten Lösemittelanteile von bis zu 85 % und werden in der Regel nur noch für Spezialbereiche beim Hausbau wie z.B. für die Verklebung von Kunststeinmaterialien und Sockelleisten verwendet. In diesen Synthesekautschukprodukten ist hauptsächlich Polychlorbutadien (Neoprene) enthalten, aber auch Formaldehyd, Isocyanate.

**Lösemittelhaltige Kleber:**

Bei diesen Klebern beträgt der Lösemittelanteil im Durchschnitt ca. 20 %. Die Lösemittel bei Kunstharzklebern bestehen fast ausschließlich aus umweltbelastenden Substanzen.

Als Bindemittel für Kunstharzkleber werden häufig Epoxid-, Phenol-, Harnstoff- und Melaminharze sowie Polyvinylacetat verwendet. Eine große Palette von Hilfsstoffen wie z.B. Abbindeverzögerer, Lichtschutzmittel, Entschäumungsmittel, Alterungsschutzmittel, Verdickungsmittel, Härter, Konservierungstoffe, Füllstoffe und Weichmacher kommen hinzu.

Bei Naturharzklebern wird vorwiegend Balsamterpentinöl als Lösemittel verwendet.

Die Bindemittel werden aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen, wie z.B. Kolophonium, Dammar, Gummiarabicum, Naturkautschuk, Naturlatex, Kopal oder Tragant.

Während der Verarbeitung und in der Trocknungsphase belasten auch diese ‚natürlichen‘ Lösemittel Schleimhäute, Atemwege und Nervensystem, für eine ausreichende Lüftung ist deshalb in dieser Zeit zu sorgen.

#### **Lösemittelarme Klebstoffe:**

Hierbei handelt es sich hauptsächlich um Dispersionskleber, die heute bevorzugt für das Aufbringen von Bodenbelägen benutzt werden. Der Lösemittelanteil beträgt maximal 5 %. Bei den Kunststoffdispersionsklebern werden in Wasser fein verteilte (dispergierte) Kunststoffe gemischt, wie z.B. Synthetikkautschuk, Acrylsäureester, Polyvinylacetat und Methylmethacrylat.

Bei Naturharz-Dispersionsklebern werden hauptsächlich Naturkautschuk und Kolophonium verwendet, die im Gegensatz zu den Kunstharzen umweltfreundlich und ungefährlich für den menschlichen Organismus sind (Ausnahme: bei sensiblen oder besonders empfindlichen Personen sind allergische Reaktionen möglich).

#### **Lösemittelfreie Klebstoffe**

Hierbei handelt es sich vor allem um Klebstoffnetze, -folien oder -bänder, die vorwiegend für Teppichverlegearbeiten verwendet werden. Verschiedene Innenausbaumaterialien sind mit lösemittelfreien Harzklebstoffen beschichtet, wie z.B. Keramik-, Teppich-, Kork-, PVC- oder Linoleumfliesen. Die Kleber bestehen hierbei überwiegend aus Synthesekautschuk (Styrol-Butadien-Kautschuk), Kunstharzen oder Polyurethanen. Bei diesen chemischen Produkten sind toxische Emissionen möglich (z. B. Isocyanate aus Polyurethanen).

## **Reaktionsklebstoffe:**

Reaktionskleber sind in der Regel lösemittelfrei und härten durch chemische Reaktionen an der Luft aus. Bei diesen, häufig unter dem Namen Epoxidharzkleber erhältlichen, Klebstoffen werden Härter, verschiedene Additive und Weichmacher eingesetzt. Am gebräuchlichsten sind Zwei-Komponenten-Systeme und Sekundenkleber, die bei der Vermischung, je nach chemischer Zusammensetzung, sekundenschnell oder auch über Stunden hinweg durch chemische Reaktionen erhärten. Auch die Polyurethanklebstoffe zählen zu den Reaktionsklebern. Besonders bei den Zwei-Komponenten-Klebern ist eine Gesundheitsgefährdung durch freierwerdende Isocyanate gegeben.

## **Leime:**

Leime sind dünnflüssige und meist wasserlösliche Klebstoffe.

Kunstharzleime bestehen meistens aus Harnstoff-Formaldehyd, Phenol-Formaldehyd oder Melamin-Formaldehyd. Diese synthetisch hergestellten Kunstharzleime sind grundsätzlich toxisch, ihre gesundheitsgefährdende Wirkung hängt von der Menge der verwendeten Binde- und Lösemittel ab.

Für Tapetenkleister werden von Naturchemiefirmen Zellulose- und Kaseinleime angeboten, die keine Konservierungsstoffe enthalten. Methylzellulose- und Zelluloseglycolatleime aus der synthetischen Herstellung enthalten Konservierungsstoffe und können dadurch Schadstoffe abgeben, die allerdings nur eine geringe Gesundheitsgefährdung darstellen.

Naturharzleimen werden aus tierische (Knochen, Leder, Haut) oder pflanzliche (Mais-, Weizen-, Roggen-, Kartoffelstärke) Rohstoffe hergestellt und stellen keine gesundheitliche Gefährdung dar.

Die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit der verschiedenen Klebstoffe hängt vor allem von den verwendeten Grundstoffen und Lösemitteln ab. Ein wichtiger Aspekt ist die Abgabe flüchtiger organischer Substanzen (VOC) während der Verarbeitung und des Abbindens. Die Raumluftkonzentrationen bei der Verarbeitung und danach können hohe Werte erreichen, insbesondere bei großflächigem Einsatz wie dem Verkleben von Bodenbelägen.

Bei den Reaktionsklebern werden hochreaktive Monomere/Oligomere freigesetzt. Eine Aufnahme über die Atemwege oder die Haut ist möglich. Die Dispersionsklebstoffe stellen eine weitaus ungefährlichere Alternative dar, da sie lösemittelarm und weitgehend frei von Restmonomeren sind. Für praktisch alle Anwendungsbereiche stehen lösemittelarme bzw. -freie Dispersionskleber zur Verfügung.

Die in Lösemittel- und Dispersionsklebern für Bodenbeläge als Weichmacher in großen Mengen eingesetzten Phtalsäureester können Kopfschmerzen und lokale Reizungen bewirken. Da Weichmacher sehr schwerflüchtig sind und der verklebte Belag eine zusätzliche Barriere darstellt, treten mögliche gesundheitliche Wirkungen erst mittel- und langfristig (nach Monaten und Jahren) auf.

Bei allen Klebstoffen sollte auf ausreichende Lüftung in den Räumen geachtet werden. Auch bei der Anwendung von großflächig aufzutragenden Naturklebern können bei unzureichender Lüftung bei sensiblen und besonders empfindlichen Menschen vereinzelt Allergien auftreten können.

## **Quellen:**

M.Fritsch: Handbuch gesundes Bauen und Wohnen, dtv 1996  
G.Zwiener: Ökologisches Baustoff-Lexikon, C.F.Müller-Verlag 2006  
Öko-Test Ratgeber Nr. 02 Bauen, Wohnen, Renovieren, November 2001  
G.Haefele et al.(Hrsg): Baustoffe und Ökologie, Wasmuth 1996