

Formaldehyd aus natürlichem Holz – oder: Wie falsche Messverfahren falsche Ergebnisse produzieren

Warum setzen Holzwerkstoffe Formaldehyd frei?

Nicht nur Spanplatten, sondern auch weitere Holzwerkstoffe, wie Sperrholz, Tischler-, MDF- oder OSB-Platten werden oft noch mit Kunstharzen auf Formaldehydbasis verleimt, da diese die technisch am billigsten herzustellenden Leime sind. Bei der Herstellung der Leime wird Formaldehyd mit Harnstoff versetzt, wobei Wasser entsteht, das abtrocknet. Dieser Prozess ist jedoch reversibel, so dass das Kunstharz während der Nutzungszeit durch die Einwirkung von Luftfeuchtigkeit wieder in Harnstoff und Formaldehyd gespalten wird und Formaldehyd aus dem Holzwerkstoff ausgast. Dieser Prozess findet während der gesamten Nutzungsdauer statt, d.h. so lange wie Kunstharz vorhanden ist, das die Holzspäne zusammenhält, und so lange, wie diese nicht in die einzelnen Späne zerfallen sind. So kann auch nach Jahrzehnten durch Ausgasen von Formaldehyd aus Spanplatten und Furnierverleimungen der vom ehemaligen Bundesgesundheitsamt (BGA) festgelegte Richtwert in Wohnräumen von 0,1 ppm deutlich überschritten werden.

Mit reinen Formaldehyd-Harnstoff-Harzen lässt sich die in der Chemikalien-Verbotsverordnung vorgeschriebene E1-Qualität nicht erreichen. Um die Formaldehydabspaltung von Holzwerkstoffen auf Formaldehydkunstharzbasis zu begrenzen, werden zusätzlich zum Harnstoff Phenol oder Melamin eingesetzt, was jedoch den Herstellungsprozess verteuert.

Die E1-Qualität ist der zurzeit gesetzlich zulässige Mindeststandard. Eine Konzentration von 0,1 ppm darf in einer Prüfkammer nicht überschritten werden, in der sich die Luft in der Stunde einmal komplett austauscht (Luftwechsel: 1/h) und das Raumbeladungsverhältnis einem Quadratmeter Spanplattenoberfläche auf einem Kubikmeter Prüfkammervolumen entspricht (Raumbeladung: 1m²/m³). Beide Parameter sind fern der praktischen Wohnrealität.

So liegt in modernen Wohnungen der Luftwechsel bei unter 0,2/h. Die Raumbeladung von 1m²/m³ kann bereits mit einem typischen Kleiderschrank im Schlafzimmer überschritten werden, da jeweils beide Seiten einer Platte inklusive der Regalböden zu zählen sind. Zusätzlich müssen die Flächen von Formaldehydharz-verleimten Paneelen oder Fußböden berücksichtigt werden.

Da jedes Absenken der Formaldehydabgabe von Formaldehydharz-gebundenen Holzwerkstoffen die Produktionskosten erhöht, wurde seitens der Hersteller in die Diskussion eingeführt, dass auch natürliches Holz Formaldehyd abgibt. Grundlage hierfür ist eine Veröffentlichung des WKI (Wilhelm-Klauditz-Instituts) aus dem Holz-Zentralblatt vom Oktober 1994. Hier wurde Formaldehyd mit dem veralteten jodometrischen Verfahren erfasst. Nachteil dieses Verfahrens ist, dass eine Vielzahl von oxidierbaren Verbindungen, die aus natürlichem Holz ausgasen, ebenfalls erfasst werden. Dennoch werden die gewonnenen Werte allein auf Formaldehyd bezogen, so dass deutlich zu hohe Formaldehyd-Werte gemessen werden. In der Veröffentlichung heißt es hierzu ohne weiteren Kommentar: „Auf die Problematik jodometrischer Bestimmungen ist in der Literatur mehrfach hingewiesen worden“.

Wie viel Formaldehyd kommt aus natürlichem Holz?

Richtig ist, auch natürliches Holz kann Formaldehyd freisetzen, das insbesondere beim industriellen Trocknen durch Thermolyse (Aufspaltung) des Lignins entsteht (2). Getrocknete Holzspäne weisen daher gegenüber Vollholz erhöhte Formaldehydemissionen auf (3), wodurch auch Spanplatten, die nicht Formaldehydharz-gebunden sind, Formaldehyd abgeben. Im Unterschied zu Formaldehydharz-gebundenen Holzwerkstoffen gast dieses jedoch mit der Zeit aus.

Zum Thema Formaldehyd aus natürlichem Holz referierte Hans-Ulrich Krieg vom eco-Umweltinstitut

auf dem AGÖF-Kongress Umwelt, Gebäude & Gesundheit, in Nürnberg. Auf Basis von Untersuchungen durch AGÖF-Institute und Literaturrecherchen kam er zu folgendem Ergebnis (4):

Der Formaldehyd-Gehalt von natürlich gewachsenem Vollholz ist sehr gering. Die meisten Material-Kennwerte liegen in einem Bereich, der mit der Routineanalytik nicht mehr sicher nachgewiesen werden kann. Die Emissionen betragen maximal ein Zehntel des E1-Grenzwertes oder liegen zum Teil ebenfalls in dem der Routineanalytik nicht mehr zugänglichen Bereich.

Die in der Literatur (1) angegebenen Werte für Formaldehyd-Abgabe von natürlich gewachsenem Holz in der Prüfkammer sind nach DIN V ENV 717-1 zwischen 0,009 ppm bei Eiche und bis 0,002 bei Buche; Douglasie, Fichte und Kiefer liefern Werte zwischen 0,003 und 0,004 ppm.

Fazit

Vollholz leistet somit keinen signifikanten Beitrag zu Formaldehyd-Belastungen in Innenräumen.

Uwe Münzenberg, Jörg Thumulla
Baubiologen VDB
AnBUS e.V. Fürth

Literatur

- 1) Meyer, B. und Boehme, C. 1994: Formaldehyd-Abgabe von natürlich gewachsenem Holz. Holz-Zentralblatt 120, 1969ff
- 2) Roffael, E. 1982: Die Formaldehyd-Abgabe von Holzspanplatten und anderen Werkstoffen. DRW-Verlag
- 3) Månson, B. und Roffael, E. 1999: Formaldehydfrei wie gewachsenes Holz: Was bedeutet das? Holz-Zentralblatt 125, 98ff
- 4) Krieg, H.U. 2001: Formaldehyd aus natürlichem Holz, in: Umwelt, Gebäude & Gesundheit. Ergebnisse des 6. Fachkongresses der Arbeitsgemeinschaft Ökolog. Forschungsinstitute (AGÖF), ISBN 3-930576-03-1 (zu beziehen über AnBUS e.V., Mathildenstraße 48, D-90762 Fürth)