Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 132 (2006)
Heft: 15: Innenraumklima

Artikel: Formaldehyd in Innenräumen - ein aktuelles altes Problem
Autor: Thalmann, Philipp
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-107936

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

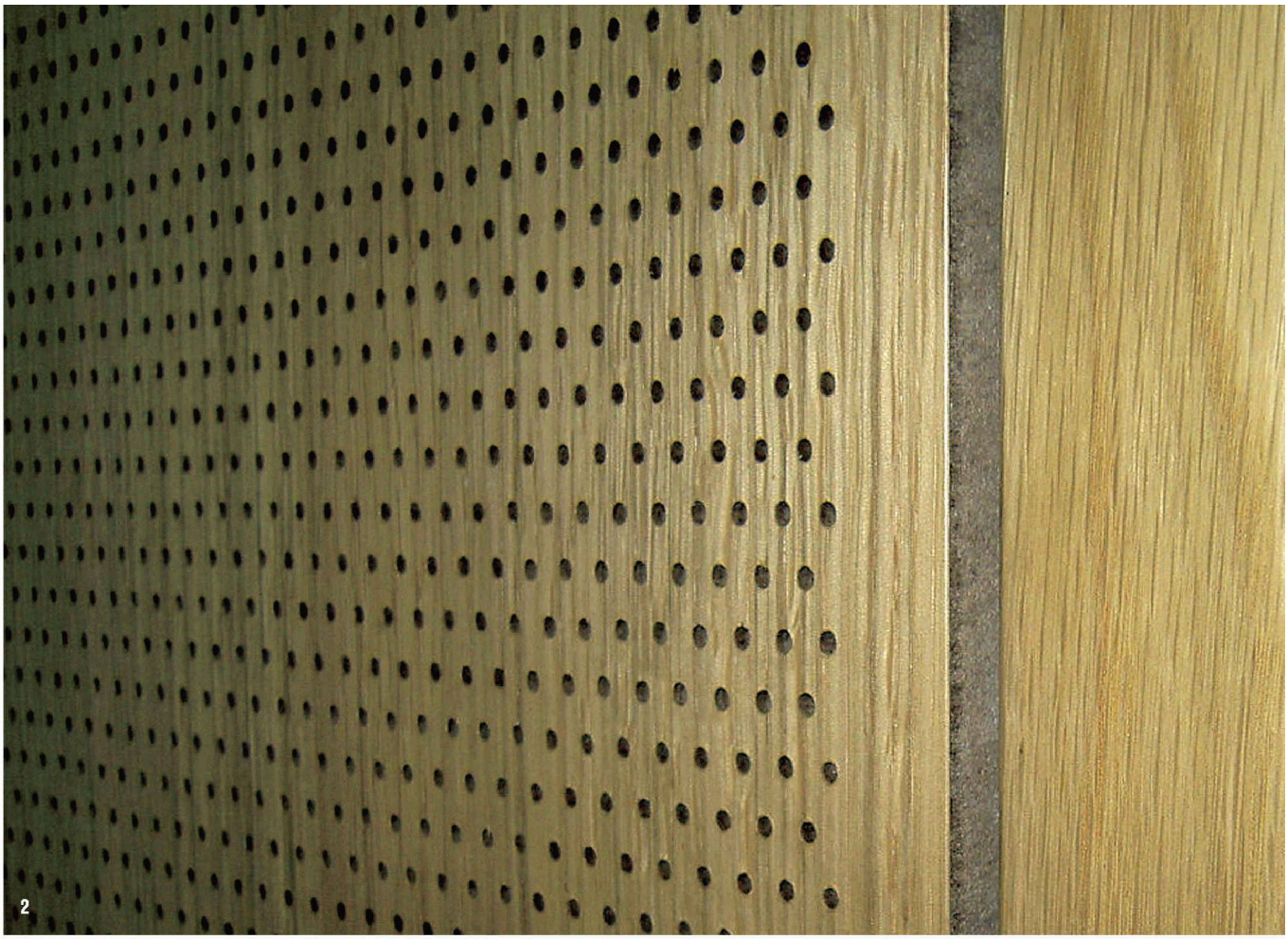
1

Philipp Thalmann

Formaldehyd in Innenräumen – ein aktuelles altes Problem

Formaldehyd in Innenräumen ist kein neues Problem. Trotzdem treten auch heute noch in zahlreichen neuen oder neu renovierten Gebäuden zu hohe Konzentrationen der krebserregenden Substanz auf. Da es sich dabei häufig um Schulbauten handelt, muss diesem Thema beim Innenausbau besondere Beachtung geschenkt werden. Denn bei entsprechender Planung können tiefe Werte garantiert werden.

In den 1970er-Jahren wurden im Innenausbau zunehmend Holzwerkstoffe eingesetzt. Die zum Verleimen dieser Sperrholz-, Faser- oder Spanplatten verwendeten Formaldehyd-Harze führten durch ihre Emissionen häufig zu hohen Formaldehyd-Konzentrationen in der Raumluft und in der Folge oft zu gesundheitlichen Problemen bei den Raumnutzern. Formaldehyd kann in hohen Konzentrationen zu Schleimhautreizungen und Befindlichkeitsstörungen führen und wurde im Jahr 2004 als krebserregend eingestuft[1]. Aufgrund der Klagen entwickelte die Holzindustrie Mitte der 1980er-Jahre modifizierte Formaldehyd-Harze zur Verklebung von Holzwerkstoffen mit einem reduzierten Anteil an Formaldehyd. Daraus sind die Gütezeichen Lignum 6.5 CH in der Schweiz und E 1 in der Europäischen Union entstanden, welche bestimmte Grenzwerte für Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen vorschreiben und damit die Einhaltung der gesundheitlichen Richtwerte für Innenräume garantieren sollen. Da dies jedoch in der Praxis je nach der Grösse der emittierenden Holzoberflächen nicht immer der Fall ist, haben neuere Label wie der Blaue Engel und Nature-



1
Obwohl es Holzwerkstoffe mit niedrigen Formaldehyd-Emissionen gibt, werden in vielen Gebäuden immer noch solche mit weit höheren Emissionen verwendet. Bei gesundheitsbezogenen Raumluftmessungen wird daher der Formaldehyd-Gehalt häufig mitbestimmt. Die Raumluft wird dabei durch ein Röhrchen mit einem Adsorbens gesaugt und anschliessend analysiert (Bilder: Bau- und Umweltchemie AG)

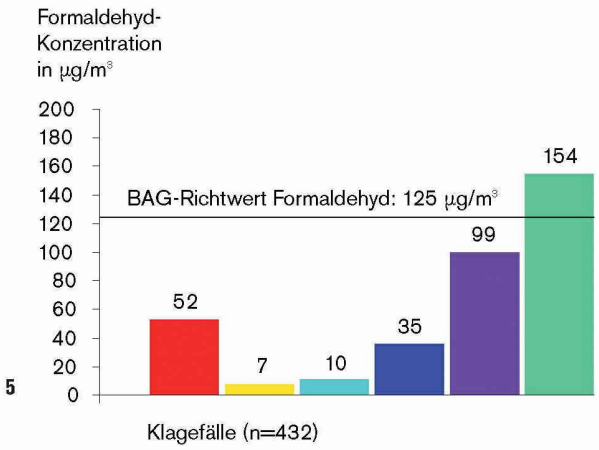
2
Werden Holzwerkstoffe wie diese Akustikelemente im Nachhinein bearbeitet, entsprechen sie den Emissionsvorgaben häufig nicht mehr

3 + 4
Leichtbauwände aus Holzwerkstoffen sowie das Verlegen und Behandeln von Parkett sind mögliche Quellen für erhöhte Formaldehyd-Konzentrationen in Innenräumen

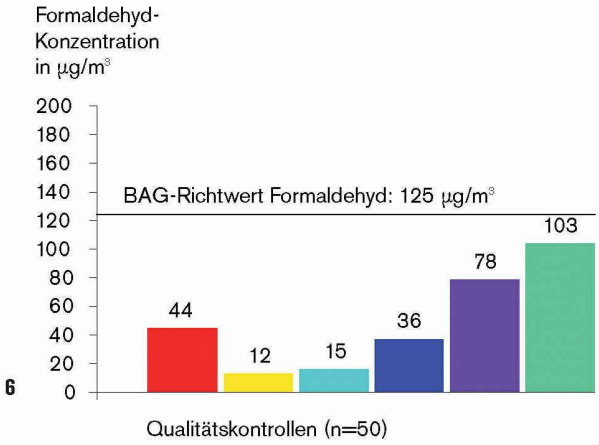
plus diese Emissionsgrenzwerte noch verschärft. In vielen Gebäuden wurden in der Vergangenheit trotzdem Holzwerkstoffe mit weit höheren Formaldehyd-Emissionen verbaut als bei den genannten Gütezeichen vorgegeben. Bei Analysen von solchen Werkstoffen können gegenüber Lignum 6.5 CH häufig bis zu dreifach höhere Werte gemessen werden. Dies ist mit ein Grund, warum der Formaldehyd-Gehalt der Raumluft heute bei gesundheitsbezogenen Raumluftmessungen häufig mitbestimmt wird und entsprechend viele Messdaten zur Exposition von Raumnutzern zur Verfügung stehen.

Jedes 15. Gebäude ein Schadensfall

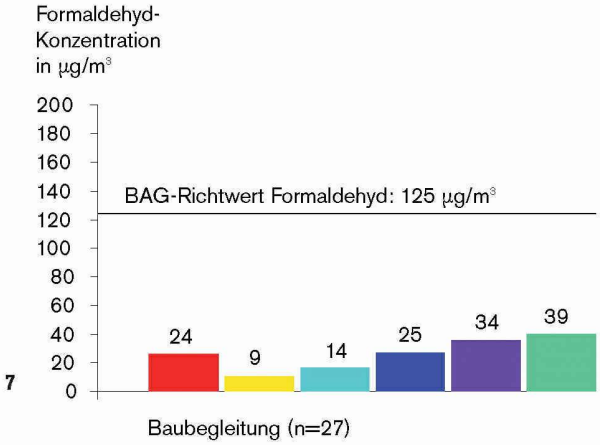
Messresultate, die über die letzten zehn Jahre auf Grund von gesundheitlichen Klagen in über 400 Schweizer Büro-, Wohn- und Schulräumen erhoben wurden, zeigen, dass die durchschnittliche Formaldehyd-Konzentration zwar mit 52 µg/m³ deutlich unter dem gesundheitlichen Richtwert von 125 µg/m³ liegt (Grafik 5). In 7 % aller untersuchten Räume liegen die Werte jedoch klar über diesem Richtwert. Dabei variieren die Formaldehyd-Konzentrationen saisonal stark:



5



6



7

5 – 7

Bei Messungen auf Grund von gesundheitlichen Klagen liegen die Formaldehyd-Konzentrationen in der Raumluft in 7 % aller untersuchten Fälle über dem Richtwert. Ein ähnliches Bild, allerdings mit etwas weniger Schadensfällen, ergab sich bei Messungen im Rahmen von Qualitätskontrollen. Wird die Formaldehyd-Problematik jedoch bereits in der Planungsphase mit Spezialisten angegangen, sind tiefe Werte problemlos erreichbar, wie Messungen in mit Baubegleitung erstellten Gebäuden zeigen
(Grafiken: Bau- und Umweltchemie AG / Redaktion tec21)

Konzentrationen über dem Richtwert treten vorwiegend im Sommer und in der Übergangszeit auf.
Neben den 400 Messungen auf Grund von gesundheitlichen Klagen liegen auch 50 Werte von Neu- und Umbauten vor, wo zur Qualitätskontrolle der Bauausführung Formaldehyd-Messungen durchgeführt wurden. Diese Messwerte liegen in einem ähnlichen Bereich, mit einem Trend zu etwas weniger Schadensfällen (Grafik 6).

Nachbearbeitung als Schadensursache

Mit 7% Schadensfällen ist also auf Grund dieser Messungen auch heute noch rund jedes 15. neu- oder umgebaute Gebäude mit der Formaldehyd-Problematik konfrontiert. Die Gründe für die erhöhten Werte können sehr unterschiedlich sein und liegen nicht immer auf der Hand. So können bereits kleinste Oberflächen von Holzwerkstoffen mit erhöhtem Formaldehyd-Emissionspotenzial zu einem Raumluftproblem führen. Diese Werkstoffe erfüllen meist nicht die Anforderungen der genannten Qualitätsstandards Lignum 6.5 oder E1 oder sind so verändert worden, dass sie diesen Emissionsvorgaben nicht mehr entsprechen. Ein gut dokumentiertes Beispiel ist die nachträgliche Furnierung von Lignum-6.5-Holzwerkstoffen mit duroplastischen Furnierleimen auf Formaldehyd-Basis in einem Zürcher Schulhaus[2], die zur Schliessung des Gebäudes für den Unterricht auf Grund sehr hoher Formaldehyd-Werte geführt hat. Bei anderen Schadensfällen wurden MDF-Holzwerkstoffe eingesetzt, bei denen die Oberfläche und damit das Emissionspotenzial gegenüber der ursprünglichen Deklaration stark verändert wurden. Ein Beispiel dafür sind Akustikelemente, die nachträglich perforiert wurden, um die akustischen Eigenschaften eines Schulungsraumes zu verbessern (Bild 2).

Schulgebäude am stärksten betroffen

Wie die Auswertung der untersuchten Räume zeigt, sind die beiden genannten Beispiele typisch für den Grossteil der gefundenen Formaldehyd-Schadensfälle, denn über 90 % dieser Fälle betreffen Schul- oder Schulungsräume. Auf Grund der erhöhten akustischen Anforderungen an diese Räume finden sich hier tendenziell hohe Anteile an Holzwerkstoffen. Wohnungen mit einem hohen Anteil an Möbeln aus Holzwerkstoffen sind dagegen weit weniger betroffen. Erhöhte Formaldehyd-Werte sind dort meistens auf eine schlechte Qualität der verbauten Holzwerkstoffe im Dach- oder Fensterbereich zurückzuführen und als Altlasten aus den 1970er-Jahren zu bezeichnen. Neu erstellte oder renovierte Wohnungen weisen nur bei Bauschäden erhöhte Werte auf, beispielsweise bei falschen Mischverhältnissen von säurehärtenden Siegeln.

Wie lassen sich Probleme vermeiden?

Die Einstufung von Formaldehyd als krebserregend und die Tatsache, dass Bauten, in denen sich vorwiegend Kinder aufhalten, am meisten betroffen sind von zu hohen Formaldehyd-Werten, machen deutlich, dass Planer und Ausführende von öffentlichen Bauten speziell gefordert sind. Wird die Formaldehyd-Problema-

tik bereits in der Planungsphase berücksichtigt und werden entsprechende Lösungen mit Spezialisten in die Praxis umgesetzt, so können tiefe Formaldehyd-Werte garantiert werden. Dies zeigen Formaldehyd-Werte in Bauten mit Baubegleitung: Über 50 % der Gebäude weisen Formaldehyd-Werte unter 25 µg/m³ auf, und 95 % aller Räume liegen unter 39 µg/m³ (vgl. 50. Perzentil bzw. 95. Perzentil in Grafik 7).

Formaldehyd-Probleme mit Holzwerkstoffen können in der Baupraxis relativ einfach vermieden werden, indem Holzwerkstoffe mit einem Gütezeichen verwendet werden bzw. nach der Bearbeitung dieser Holzwerkstoffe die Emissionswerte nochmals erhoben werden oder mit Abschlussmessungen unter konditionierten Klimabedingungen die geplante Anwendung am Objekt «abgenommen» wird. Möchte man der Formaldehyd-Problematik ganz aus dem Weg gehen, sind alternative Materiallösungen im Akustikbereich zu prüfen, oder es ist auf problematische Anwendungsbereiche von Holzwerkstoffen im Fenster- und Brüstungsbereich in Schulräumen zu verzichten.

Die untersuchten Gebäude zeigen jedoch auch die Grenzen auf: Formaldehyd-freie Räume sind nicht möglich – auch wenn keine Holzwerkstoffe im Innenraum verwendet werden.

Philipp Thalmann, dipl. Natw. ETH
Bau- und Umweltchemie
Beratungen+Messungen AG, Zürich
philipp.thalmann@raumlufthygiene.ch

Literatur

1 IARC, Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxy-2-propanol, Vol. 88, 2004. http://www.cie.iarc.fr/htdocs/announcements/vol88.htm
2 Coutalides R. et al.: Innenraumklima – Keine Schadstoffe in Wohn- und Arbeitsräumen. Werd-Verlag, Zürich 2002.