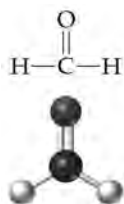




Grundsätzlich ist Saunieren, wie wir alle wissen, der Gesundheit äußerst zuträglich und trägt zum allgemeinen Wohlbefinden bei, wie auch zahlreiche Studien bewiesen haben. Vor einigen Jahren wurden nun in verschiedenen Kärntner Saunen überraschend hohe Konzentrationen an Formaldehyd gefunden.



Wenn man nun Fachkollegen erzählt, dass in Saunaanlagen Formaldehyd gefunden wurde, denkt jeder zunächst an Leime und Beschichtungen. Die Mehrzahl der Saunen ist jedoch mit unbehandeltem Holz ausgestattet, und es stellte sich die Frage, was die Ursache derart hoher Konzentrationen sein könnte. Die Qualität der Innenraumluft von Saunakammern hat deshalb Relevanz, da Saunaanlagen bewilligungspflichtig sind und einerseits laut Bäderhygienegesetz keine Gefährdung der Gesundheit der Badegäste oder der Gäste der Sauna-Anlagen, Warmluft- oder Dampfbäder insbesondere in hygienischer Hinsicht zu erwarten sein darf, andererseits laut Bäderhygieneverordnung in der Saunakammer verwendete Materialien in betriebsüblichen Temperaturbereichen keine negativen Auswirkungen auf die Saunabesucher haben dürfen. Aufgrund dieser überraschenden Messergebnisse haben die betroffenen Institutionen wie das Österreichische Saunaforum und der Holzverband äußerst professionell reagiert und die Sachlage sofort weiter untersucht. Zusätzlich hat das Umweltministerium BMLFUW eine Studie beauftragt, um

der Sache weiter auf den Grund zu gehen. Die Ergebnisse der Luftuntersuchungen in Saunakammern („Finnische Saunen“) zeigten in 10 von 26 der stichprobenartig untersuchten Kammern Konzentrationen an Formaldehyd, die deutlich oberhalb von $0,1 \text{ mg/m}^3$ (als Halbstundenmittelwert) liegen. Tendenziell zeigen sich niedrige Werte, wenn formaldehydfreie Holzwerkstoffe oder die Holzart Hemlock eingesetzt wurden, sämtliche Formaldehydkonzentrationen in der Raumluft lagen bei diesen Saunen im Bereich oder unter dem Wert von $0,1 \text{ mg/m}^3$. In einer neuen Saunaaanlage, die mit formaldehydfreien Holzwerkstoffen ausgestattet war, war in den über einen Zeitraum von zwei Monaten untersuchten Saunakammern keine Abnahme der Konzentration an Formaldehyd festzustellen.

Durchwegs erhöhte Werte zeigen sich bei Einsatz von Holzwerkstoffen, die mit konventionellen, Formaldehyd abspaltenden Leimen verklebt wurden, vor allem bei schlecht gelüfteten Saunakammern. In fünf von sieben untersuchten Saunakammern, in denen Holzwerkstoffe eingesetzt wurden, zeigten sich Formaldehydkonzentrationen deutlich oberhalb von $0,1 \text{ mg/m}^3$. Eine Überschreitung des Wertes von $0,5 \text{ mg/m}^3$ wurde allerdings nur in einer Sauna festgestellt. Die Ergebnisse der Luftuntersuchungen in Infrarotkabinen, sogenannten „Biosaunen“ und Dampfbädern zeigten Formaldehydkonzentrationen, die mit einer Ausnahme deutlich unterhalb von $0,1 \text{ mg/m}^3$ lagen. Daten aus dem Bereich Holz Trocknung belegen, dass Emissionen aus Holz und Holzwerkstoffen bei erhöhten Temperaturen schon lange bekannt sind, aber es hatte sich nie jemand überlegt, dass auch in Saunen vergleichbar hohe Temperaturen vorhanden sind. Bei Verwendung von formaldehydfrei verklebten Holzwerkstoffen oder Vollholz ist davon auszugehen, dass die Emission an Formaldehyd ausschließlich von thermischen Zersetzungsvorgängen des Holzes selbst stammt. Eine solche Abgabe von Formaldehyd aus Materialien neuer Saunakammern war schon immer vorhanden, diese Problematik wurde aber erst jetzt zufällig durch Messungen erkannt.

Die Ergebnisse der Materialuntersuchungen an



© Thommy Weiss / pixelio.de



diversen Holz- und Holzwerkstoffproben zeigten stark unterschiedliche Emissionsraten. Generell fanden sich bei Holzwerkstoffen, die mit konventionellen, Formaldehyd absplattendenden Klebern (Leimen) produziert wurden, hohe Werte und bei Holzwerkstoffen, die mit PU-Klebern produziert wurden, tendenziell niedrige Werte. Dies kann mitunter zu erhöhten Formaldehydkonzentrationen in den Saunakammern führen, vor allem dann, wenn die Luftwechselrate niedrig und das Flächen-Volumsverhältnis groß ist bzw. wenn stärker emittierende Hölzer eingesetzt werden. Untersuchungen des Emissionsverlaufes an einem ausgewählten Prüfkörper zeigten einen schwankenden Verlauf ohne Abnahme über die Zeit. Wenn Materialtemperaturen vorliegen, die 60 °C unterschreiten, sind die Emissionen an Formaldehyd aus unbehandeltem Holz vernachlässigbar.

Wenn Materialien den Richtwert der neuen ÖNORM M 6219-1 von 0,4 mg/m³ h⁻¹ (Emission an Formaldehyd nach EN 717-2 bei 90 °C) unterschreiten und ein der Norm entsprechender Luftwechsel gegeben ist, kann davon ausgegangen werden, dass keine bedenklichen Konzentrationen in der Saunakammer entstehen können. Wir wissen jetzt, dass die Holzarten Tanne (darunter Hemlock) und Fichte diesen Vorgaben entsprechen. Welche Bandbreite die Emission an Formaldehyd aus anderen Holzarten aufweist, kann derzeit auf Grund der geringen Anzahl untersuchter Hölzer nur vermutet werden, generelle abschließende Aussagen sind noch nicht möglich.

Werden Holzwerkstoffe eingesetzt, die eine dünne Decklage besitzen, prognostizieren wir, dass die Emission der weiter unten liegenden Schichten durch die jeweilige Kleberschicht gemindert werden sollte. Stichprobenartige Untersuchungen zweier Typen PU-verleimter Holzwerkstoffe zeigten tatsächlich niedrige Emissionen, die sogar unter der Emission der unbehandelten Hölzer lagen. Bei Verwendung von Holzwerkstoffen, die mit Formaldehyd absplattendenden Klebern verleimt wurden, ist zusätzlich zur thermischen Zersetzung des Holzes vor allem am Anfang der Nutzung (Inbetriebnahme) mit deutlich erhöhten Emissionen an Formaldehyd auf Grund der Hydrolyse des Klebers zu rechnen, wie auch die Raumluftmessungen ergaben. Bemerkenswert war, dass sich auch Weißleim zersetzte und hohe Mengen an Formaldehyd abgab. Hier ist jedoch eine Abnahme der Emissionsraten über die Zeit zu erwarten. Nimmt man auch bei Temperaturen, wie sie in Saunakammern vorliegen, einen ähnlichen Mechanismus an, der bei Raumtemperatur ermittelt wurde, wird sich die Emissionsrate vermutlich nach einer Phase der stärkeren Abnahme auf einem relativ konstanten Niveau einpendeln.

In einer umweltmedizinischen Expertise wurden die Grundlagen zu einer Bewertung von Formaldehydkonzentrationen in Saunakammern und Infrarotkabinen erarbeitet. Im Vordergrund einer medizini-

schen Beurteilung stehen kurzfristige akute Effekte. Diese sind im Wesentlichen Reizungen der Schleimhäute der oberen Atemwege (Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre) und der Augenbindehäute.

Für die Beurteilung von Formaldehyd-Konzentrationen in Saunakammern wurde ein Richtwert von 0,1 mg/m³ (WHO-Richtwert) vorgeschlagen. Bei Überschreitung dieses Wertes sind bei empfindlichen Personengruppen gesundheitliche Effekte nicht auszuschließen. Eine Formaldehyd-Konzentration von 0,5 mg/m³ darf in Saunakammern jedoch in keinem Fall überschritten werden, denn dann wären auch unter Berücksichtigung der kurzen Aufenthaltszeit verschiedene Reizerscheinungen selbst bei normal empfindenden Personen nicht auszuschließen. Es wäre damit möglich, dass es zu einer Gefährdung der Gesundheit der Anlagenutzer kommt. In diesem Fall sind (1) die Einrichtungen nicht zu nutzen und (2) Maßnahmen zu treffen, die die Formaldehydkonzentration der Raumluft dauerhaft reduzieren.

Auf Grund des schnellen und professionellen Reagierens des Österreichischen Saunaforums und anderer beteiligter Institutionen auf die vorerst unklare Situation ist nun bei fachgerechter Ausstattung von neuen Saunaanlagen keine Gefahr einer erhöhten Formaldehydkonzentration mehr gegeben – man kann sich dem gewohnten Saunavergnügen ohne störende Gedanken an Schadstoffe hingeben.

BMLFUW (2010): Positionspapier zu Schadstoffvermeidung in Saunen. Beschluss des Arbeitskreises Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, März 2010. Internet: <http://www.innenraumanalytik.at/pdfs/possauna.pdf>

Tappler P, Damberger B, Twrdik F, Schmöger C, Hutter HP, Kundi M, Moshhammer H, Wallner P, Myslik A (2010): Untersuchung von Innenraumluft und von Materialien in Saunen, Herleitung von Richtwerten für Formaldehyd. Studie im Auftrag des BMLFUW, Eigenverlag. Internet: http://www.innenraumanalytik.at/pdfs/bmlfuw_saunastudie.pdf

ÖNORM M 6219 (2010): Anforderungen an öffentliche und gewerbliche Saunaanlagen, Infrarot-, Dampf- und sonstige Wärmekabinen, Teil 1: Planung und Betrieb von Saunas in Kombination mit Infrarot-Wärmequellen bzw. Teil 2: Planung und Betrieb von Infrarotkabinen

DI Peter Tappler
Arbeitskreis Innenraumluft des BMLFUW
IBO Innenraumanalytik OG

Informationen

IBO Innenraumanalytik OG
DI Peter Tappler
Stutterheimstrasse 16-18/2
A-1150 Wien
fon: 43-(0)1-983 80 80
email: office@innenraumanalytik.at
www.innenraumanalytik.at