

## Positionspapier zu Schadstoffvermeidung in Saunaanlagen

Die gesundheitsförderlichen Auswirkungen von regelmäßigen Saunabesuchen sind durch zahlreiche wissenschaftliche Studien belegt. Andererseits können in neu errichteten Saunakammern über einen längeren Zeitraum Reaktionsprodukte aus dem Holz in die Raumluft der Kammern abgegeben werden. Bei höheren Temperaturen werden Lignin und Polysaccharide aufgespalten, wobei auch die schleimhaut- und bindehautreizende Substanz Formaldehyd entsteht. Es ist davon auszugehen, dass derartige Emissionen von Reaktionsprodukten aus Materialien neuer Saunakammern auch in der Vergangenheit vorhanden waren, diese aber erst in der letzten Zeit durch Messungen belegt wurden. Eine relevante Quelle von Formaldehyd ist weiters die Verleimung von in den letzten Jahren vermehrt in Saunakammern eingesetzten Holzwerkstoffen durch formaldehydhältige Kleber.

Es ist davon auszugehen, dass in einem Teil der bestehenden Saunakammern (abhängig unter anderem von der Holzart, der Belüftung, der Anordnung der Wärmequelle und der Nutzerfrequenz) eine erhöhte Emission an Formaldehyd auch nach längeren Zeiträumen gegeben ist. Eine relevante Abnahme der Emission über die Zeit ist auf Grund des derzeitigen Wissens nicht anzunehmen.

Eine vollständige Vermeidung der Emission an Formaldehyd aus frischem, erhitztem Holz beim Betrieb von Saunakammern ist technisch nicht möglich. Durch eine ausreichende Lüftung der Saunakammern und der Wahl gering emittierender Holzarten oder spezieller Holzwerkstoffe kann erreicht werden, dass die Formaldehydabgabe minimiert wird.

Bei mit niedrigen Temperaturen betriebenen Räumen wie Infrarotkabinen werden in der Regel (nach dem heutigen Stand des Wissens) bei ausreichender Lüftung keine erhöhten Formaldehydkonzentrationen erwartet. Diese treten im Einzelfall nur dann auf, wenn Holzbauteile auf Grund des Heizsystems deutlich höhere Temperaturen als die Raumluft der Kabinen aufweisen und dadurch zu Emittenten von Formaldehyd werden (z.B. bei Vorliegen einer Flächenwandheizung).

Bei der Inbetriebsetzung von neuen Saunaöfen kann es ebenfalls zu einer Freisetzung von Schad- und Geruchsstoffen kommen, die jedoch in der Regel nach wenigen Tagen sensorisch nicht mehr wahrnehmbar sind.

Weitere mögliche Schadstoffquellen in Saunaanlagen sind unsachgemäß eingesetzte Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Aber auch bei sachgemäßer Verwendung dieser Präparate ist kurzfristig mit stark erhöhten Belastungen der Raumluft zu rechnen. Zu Belastungen der Luft der Kammern können allenfalls auch Duftöle führen, die beispielsweise für den Aufguss verwendet werden. Bei letzteren ergibt sich bei unsachgemäßer Verwendung eine Belastungskomponente hinsichtlich allergologisch relevanter Substanzen bzw. im Einzelfall hinsichtlich haftvermittelnder Phthalate.

Die folgende Auflistung definiert dem derzeitigen Stand des Wissens entsprechende Empfehlungen des Arbeitskreises Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) zur Vermeidung von Innenraumluft-Schadstoffen in Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz bzw. der Bäderhygieneverordnung<sup>1</sup> unterliegen. Bei Einhaltung der Vorgaben ist zu erwarten, dass es durch die Verwendung von in Saunaanlagen eingesetzten Materialien zu keinen Gefährdungen für die Gesundheit der Gäste in den Anlagen kommt. Die folgenden Empfehlungen sind darüber hinaus auch für private Saunaanlagen sinnvoll.

## Empfehlungen:

- Bei neu zu errichtenden Saunen dürfen nur Hölzer und Holzwerkstoffe eingesetzt werden, die bei Betriebstemperatur so wenig Formaldehyd wie technisch möglich abgeben. Holzwerkstoffe müssen formaldehydfrei verklebt werden, es wird der Einsatz von speziell für Saunen konzipierten Holzwerkstoffen empfohlen.
- Der Luftwechsel in den Saunakammern und die Qualität der eingesetzten Hölzer und Holzwerkstoffe müssen den Vorgaben der ÖNORM M 6219<sup>2</sup> entsprechen.
- Bei Inbetriebnahme neuer Saunen wird ein Ausheizen der Saunakammern bei Betriebstemperatur an mindestens fünf Tagen (jeweils mindestens 8 Stunden pro Tag) empfohlen. Dies dient vor allem zur Verringerung von Geruchsstoffen. Während dieser Phase sind die Kabinen mit maximalem Luftwechsel zu betreiben.
- Wenn neue Saunaöfen eingebaut werden, muss entweder wie bei Inbetriebnahme einer neuen Kammer vorgegangen werden oder bereits eine ausreichend lange Vorheizung erfolgen, sodass es zu keiner längerfristigen Freisetzung von Schad- und Geruchsstoffen kommt.
- Bei zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen eingesetzten Substanzen in Saunen und anderen Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz bzw. der Bäderhygieneverordnung unterliegen, muss die Unbedenklichkeit aus gesundheitlicher Sicht gewährleistet sein<sup>3</sup>.
- Zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken sind folgende Beurteilungswerte einzuhalten:
  - Ziel ist, dass der Beurteilungswert in Saunakammern und anderen Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz bzw. der Bäderhygieneverordnung unterliegen, den WHO-Richtwert für Formaldehyd<sup>4</sup> für Innenräume (0,1 mg/m<sup>3</sup>) nicht überschreitet. Der Beurteilungswert ist der arithmetische Mittelwert der Halbstunden-Mittelwerte von drei Probenahmen, wobei dieser Wert auf eine signifikante Nachkommastelle zu runden ist.  
Wenn zu erwarten ist, dass in einer Saunakammer der Beurteilungswert für Formaldehyd überschritten wird bzw. wenn derartige Messwerte vorliegen, sind die Nutzer deutlich sichtbar auf mögliche Wirkungen hinzuweisen. Textvorschlag: „Frisches natürliches Holz und Holzwerkstoffe können bei Erhitzen Stoffe abgeben, die bei empfindlichen Menschen Reizungen der Schleimhaut auslösen können. Empfindliche

<sup>1</sup> Bäderhygienegesetz: BGBl. Nr. 254/1976 idGF.; Bäderhygieneverordnung: BGBl. II Nr. 420/1998 idGF.

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

<sup>3</sup> Siehe auch: Desinfektionsmittel-Datenbank. Internet: <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/desinfektionsmittel/>

<sup>4</sup> WHO (2010): WHO-Guidelines for indoor air quality: selected pollutants. World Health Organisation (WHO), Regional Office for Europe, Copenhagen



Personen sollten daher die Saunakammer nicht benützen oder den Aufenthalt zeitlich stark einschränken“. Weiters werden Maßnahmen empfohlen, die geeignet sind, eine Reduktion der Raumluftkonzentration von Formaldehyd herbeizuführen (z.B. verstärkte Lüftung).

- Kein Einzelwert einer Probenahme (Halbstundenmittelwert) darf in Saunakammern und anderen Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz bzw. der Bäderhygieneverordnung unterliegen, die Konzentration von  $0,5 \text{ mg/m}^3$  überschreiten.

Bei Überschreitung des Wertes von  $0,5 \text{ mg/m}^3$  ist es möglich, dass es zu einer akuten Gefährdung der Gesundheit der Anlagennutzer kommt. Bis zur dauerhaften Unterschreitung dieses Wertes sind daher die Einrichtungen nicht zu nutzen. In diesem Fall sind Maßnahmen zu treffen, die geeignet sind, eine Reduktion der Raumluftkonzentration von Formaldehyd herbeizuführen.

- Bei Messungen in Saunakammern muss gemäß der Vorgangsweise im Anhang vorgegangen werden. Bei derartigen Untersuchungen sollen ungünstige, jedoch realistische Bedingungen simuliert werden. Es sind die Empfehlungen bezüglich Messung von Formaldehyd im Richtlinienenteil „Formaldehyd“ der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft<sup>5</sup> sinngemäß anzuwenden.

#### **Anhang: Analytische Vorgangsweise bei Messung von Räumen, die der Bäderhygieneverordnung unterliegen (Mindestvorgaben):**

- Saunakammern werden mindestens 3 Stunden, Infrarotkabinen und andere Niedertemperatur-einrichtungen mindestens 1 Stunde vor der Messung in Betrieb gesetzt.
- Die zu untersuchenden Kammern sollen bei Beginn und während der Messung die übliche Betriebstemperatur und den üblichen Luftwechsel aufweisen. Temperatur und Luftfeuchte müssen dokumentiert werden.
- Die Messung erfolgt mittels der Acetylaceton-Methode, beschrieben in ÖNORM EN 717-1<sup>6</sup>, VDI 3484 Bl. 2<sup>7</sup>. Abgeleitete Methoden, wie sie im Richtlinienenteil „Formaldehyd“ der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft beschrieben sind, sind ebenfalls zulässig. Einfache Methoden wie Sorptionsröhrchen oder Tests auf enzymatischer Basis sind für die Messung von Formaldehyd in Saunen nicht geeignet.
- Die Gaswaschflasche ist in der Kammer in Atemhöhe eines auf der mittleren Sitzbank sitzenden Erwachsenen zu positionieren (etwa  $0,7 \text{ m}$  über Ebene der Sitzbank), wobei der horizontale Abstand zu den Seitenwänden gleich sein sollte. Sollte es eine gerade Anzahl an Sitzbänken geben, ist im Zweifelsfall die jeweils höhere Sitzbank zu wählen. Die Gaswaschflasche muss während der Probenahme z.B. mittels Wasserbad auf Temperaturen unter  $30 \text{ °C}$  gekühlt werden, um Formaldehydverluste hinten zu halten. Die Durchflussrate ist mit  $2 \text{ l/Minute}$  zu begrenzen. Die Probenahmeapparatur mit der Gasvolumenzählung ist außerhalb der Kammern anzuordnen.

<sup>5</sup> BMLFUW (2009): Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft, erarbeitet vom Arbeitskreis Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Blau-Weiße Reihe (Loseblattsammlung), Richtlinienenteil Formaldehyd

<sup>6</sup> ÖNORM EN 717-1 Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode – 01/2005

<sup>7</sup> VDI 3484 Blatt 2 – Messen von gasförmigen Immissionen – Messen von Innenraumluftverunreinigungen – Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach der Acetylaceton-Methode – 11/2001



- Die Messung erstreckt sich über drei unmittelbar aufeinander folgende Probenahmen von je 30 Minuten (Halbstundenmittelwerte). Bei Kammern, in denen Aufgüsse stattfinden, wird nach jeweils 10 Minuten ein Aufguss mit reinem Leitungswasser durchgeführt. Der Aufguss erfolgt durch zweimaliges Aufbringen einer für die Größe der Kammer üblichen Menge Wasser auf den Saunaofen und anschließender Verwirbelung der Luft.
- Für den Umbau der Messapparatur zwischen den Probenahmen und die Durchführung des Aufgusses wird die Kammer betreten und dabei die Türe kurz geöffnet. Dadurch wird eine übliche Nutzung unter ungünstigen Bedingungen simuliert.
- Um die Analysenwerte auf die Betriebstemperatur der Kammern zu beziehen, sind die Temperaturen an der Probenahmestelle in der Kammer und bei der Gasvolumenzählung mehrmals während der Probenahme zu dokumentieren.