

Positionspapier zu Formaldehyd in Saunaanlagen

Positionspapier des Arbeitskreises Innenraumluft

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren: Mitglieder des Arbeitskreises Innenraumluft im BMK

Weiterer Experte: DI Felix Twrdik

Gesamtumsetzung: DI Peter Tappler

Wien, 2020. Stand: 16. Mai 2020

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMK und der Autoren ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autoren dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Werden Personenbezeichnungen aufgrund der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

Vorwort

Positionspapiere des Arbeitskreises Innenraumluft im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie werden zu aktuellen Themen im Bereich Innenraumklimatologie ausgearbeitet und stellen das jeweilige Thema in kurzer, leicht aktualisierbarer Form dar. Sie werden von Fachleuten aus der Umwelthygiene der Medizinischen Universität Wien, der Bundesländer, der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) und Messtechnik sowie privater Forschungseinrichtungen erstellt.

Die Teile der „Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft“ wurden unter Mitwirkung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erstellt und definiert Richt- und Referenzkonzentrationen für häufig auftretende Schadstoffe in Innenräumen. Beim „Wegweiser für eine gesunde Raumluft“ handelt es sich um eine Konsumentenbroschüre, in der in leicht verständlicher Form Empfehlungen zum Thema gegeben werden. Erweitert werden die Positionspapiere durch Leitfäden, in denen in umfangreicherer Form Informationen bereitgestellt wird. Leitfäden und Positionspapiere legen prinzipielle Vorgangsweisen für Experten fest und schneiden offene Fachfragen an. Sie spiegeln die Fachmeinung der im Arbeitskreis vertretenen Experten und Expertinnen (Umwelthygiene, Messtechnik, Verwaltung usw.) zu einem aktuellen Problemkreis im Themenbereich „Innenraumluft“ wider. Sie haben keinen normativen Charakter und können nach einer Evaluierung auch neu bearbeitet werden. Zum Zeitpunkt der Drucklegung sind erschienen:

- Leitfaden Gerüche in Innenräumen
- Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden („Schimmelleitfaden“)
- Leitfaden zur technischen Bauteiltrocknung
- Positionspapier zu Luftströmungen in Gebäuden
- Positionspapier zu Schimmel in Innenräumen
- Positionspapier zu Lüftungserfordernissen in Gebäuden
- Positionspapier zu Formaldehyd in Saunaanlagen
- Positionspapier zu technischer Bauteiltrocknung
- Positionspapier zu Verbrennungsprozessen und Feuerstellen in Innenräumen
- Positionspapier zur Sanierung von Schimmelbefall nach Wasserschäden in Krankenanstalten
- Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft (mehrere Teile)
- Wegweiser für eine gesunde Raumluft

Alle Publikationen sind auf der Website des BMK zum Download verfügbar.

Positionspapier zu Schadstoffvermeidung in Saunaanlagen

Der Arbeitskreis Innenraumluft spricht in Bezug auf Schadstoffvermeidung in Saunaanlagen folgende allgemeingültige Empfehlungen aus, die sich am Stand der Technik orientieren. Die angeführten Punkte stellen nur einen Teil der für eine fachgerechte Planung und Errichtung bzw. einen hygienischen Betrieb einer Saunaanlage erforderlichen Maßnahmen dar, weshalb auch auf die einschlägigen Regelwerke sowie auf das Bäderhygienegesetz und die Bäderhygieneverordnung 2012 verwiesen wird.

Die gesundheitsförderlichen Auswirkungen von regelmäßigen Saunabesuchen sind durch 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. Formaldehyd wird von der Europäischen Chemikalienagentur¹ in Kategorie 1B „wahrscheinlich karzinogen beim Menschen“ eingestuft, dies ist jedoch nur bei sehr hohen Konzentrationen und langer Exposition und nicht im Saunabereich von Bedeutung.

In der Bäderhygieneverordnung 2012² wird vorgeschrieben, dass für den Innenausbau von Holzkabinen harzarme, nicht schiefernde Hölzer (massive Hölzer, Holzlagenwerkstoffe und thermisch behandeltes Holz) mit möglichst geringer Formaldehydabgabe zu verwenden sind. Es ist davon auszugehen, dass derartige Emissionen von Reaktionsprodukten aus

¹ Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

² Bäderhygieneverordnung 2012 (BHygV 2012): Verordnung des Bundesministers für Gesundheit über Hygiene in Bädern, Warmsprudelwannen (Whirlwannen), Saunaanlagen, Warmluft- und Dampfbädern und Kleinbadeteichen. BGBl. II Nr. 321/2012 i.d.g.F.

Materialien neuer Saunakammern auch in der Vergangenheit vorhanden waren, diese aber erst in den letzten Jahren durch Messungen belegt wurden.

Eine relevante Quelle von Formaldehyd ist 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, dem verwendeten Kleber, 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 Kammern wie bspw. Infrarotkabinen oder Dampfbädern 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 des österreichischen Bundesministeriums

für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) zur Verringerung von Innenraumluft-Schadstoffen in Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz³ bzw. der Bäderhygieneverordnung 2012 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:

1. Bei neu zu errichtenden Saunen dürfen nur Hölzer und Holzwerkstoffe wie bspw. Fichte, Hemlock oder Linde eingesetzt werden, die bei Betriebstemperatur so wenig Formaldehyd wie technisch möglich abgeben. Beispiele dafür finden sich in der ÖNORM M 6219⁴. Holzwerkstoffe müssen so verklebt werden, dass keine Abgabe von Formaldehyd aus dem Leim gegeben ist (dzt. nur mittels PU-Leim erreichbar). Es wird der Einsatz von im Handel erhältlichen, speziell für Saunen konzipierten Holzwerkstoffen empfohlen.
2. Der Luftwechsel in den Saunakammern und die Qualität der eingesetzten Hölzer und Holzwerkstoffe müssen den Vorgaben der ÖNORM M 6219 entsprechen.
3. 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.
4. 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.
5. Bei zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen eingesetzten Substanzen in Saunen und anderen Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz bzw. der Bäderhygieneverordnung 2012 unterliegen, muss die Unbedenklichkeit aus gesundheitlicher Sicht gewährleistet sein⁵.

³ Bäderhygienegesetz: BGBl. Nr. 254/1976 idgF

⁴ ÖNORM M 6219 (2016): Anforderungen an öffentliche und gewerbliche Saunaanlagen, Infrarot-Kabinen, Dampf- und sonstige Wärmekammern. Teil 1: Sauna, Sauna in Kombination mit Infrarot-Wärmequellen. und Saunakammer mit geregelter Luftfeuchte und Teil 2: Infrarot-Kabinen. 2016 11 01

⁵ siehe auch: Wiener Desinfektionsmittel-Datenbank. Internet:
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/desinfektionsmittel/>

6. Zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken sind wirkungsbezogene Beurteilungswerte einzuhalten, die bei repräsentativer Betriebstemperatur in den Kammern ermittelt werden. Ziel ist, dass der Beurteilungswert in Saunakammern und anderen Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz bzw. der Bäderhygieneverordnung 2012 unterliegen, den WHO-Richtwert für Formaldehyd⁶ für Innenräume (0,1 mg/m³) nicht überschreitet. Der Beurteilungswert ist der arithmetische Mittelwert der Halbstunden-Mittelwerte von drei Probenahmen bei der Kammertemperatur an der Ansaugung der Messapparatur in Kammermitte (siehe Anhang). Da das Luftvolumen und die Gastemperatur außerhalb der Kammer bestimmt werden, ist dieser Wert zur Berechnung des Beurteilungswertes auf die gemessene Kammertemperatur umzurechnen. Der Beurteilungswert ist auf eine signifikante Nachkommastelle zu runden.
7. Wenn zu erwarten ist, dass in einer Saunakammer der Zielwert 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 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).
8. Bei Überschreitung des Wertes von 0,3 mg/m³ Formaldehyd ist es möglich, dass es zu einer akuten Gefährdung der Gesundheit der Anlagennutzer kommt. Kein Einzelwert einer Probenahme (Halbstundenmittelwert) darf in Saunakammern und anderen Einrichtungen, die dem Bäderhygienegesetz bzw. der Bäderhygieneverordnung 2012 unterliegen, die Konzentration von 0,3 mg/m³ überschreiten. 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.

⁶ WHO (2010): WHO-Guidelines for indoor air quality: selected pollutants. World Health Organisation (WHO), Regional Office for Europe, Copenhagen

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 Innenraumluft⁷ sinngemäß anzuwenden.

Anhang: Analytische Vorgangsweise bei Messung von Räumen, die der Bäderhygieneverordnung 2012 unterliegen (Mindestvorgaben):

1. Saunakammern werden mindestens 3 Stunden, Infrarotkabinen und andere Niedertemperatureinrichtungen mindestens 1 Stunde vor dem Beginn der Messung in Betrieb gesetzt.
2. 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.
3. Die Messung erfolgt mittels der Acetylaceton-Methode, beschrieben in ÖNORM EN 717-1⁸ und VDI 3484 Blatt 2⁹. Abgeleitete Methoden, wie sie im Richtlinienenteil „Formaldehyd“ der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft beschrieben sind, sind ebenfalls zulässig. Einfache Methoden wie Sorptionsröhrchen, elektronische Sensoren oder Tests auf enzymatischer Basis sind für die Messung von Formaldehyd in Saunen nicht geeignet.
4. Die Gaswaschflasche ist in der Kammer in Atemhöhe eines auf der mittleren Sitzbank sitzenden Erwachsenen zu positionieren (etwa 0,7 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 °C gekühlt werden, um Formaldehydverluste hintan zu halten. Die Durchflussrate ist mit 2 l/Minute zu begrenzen. Die Probenahmeapparatur mit der Gasvolumenzählung ist außerhalb der Kammern anzuordnen.

⁷ BMLFUW (2009): Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft, erarbeitet vom Arbeitskreis Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (derzeit BMK) unter Mitarbeit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Blau-Weiße Reihe, Richtlinienenteil Formaldehyd

⁸ ÖNORM EN 717-1 Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode. 2005 02 01

⁹ VDI 3484 Blatt 2 – Messen von gasförmigen Immissionen – Messen von Innenraumluftverunreinigungen – Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach der Acetylaceton-Methode. 2001 11

5. 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.
6. 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 Nutzung unter üblichen Bedingungen simuliert.
7. Um die Analysenwerte auf die mittlere Raumlufthtemperatur der Kammern zu beziehen, sind die Temperaturen an der Probenahmestelle in der Kammer und bei der Gasvolumenzählung mehrmals während der Probenahme zu dokumentieren und bei der Berechnung der Formaldehydkonzentration auf das Probenahmehvolumen in der Kammer zu berücksichtigen. Zu beachten ist, dass diese Temperatur meist unterhalb der eingestellten Betriebstemperatur der Sauna, die in der Regel im oberen Bereich der Sauna gemessen wird, liegt.

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Abteilung VII/11, Stubenbastei 5, 1010 Wien

+43 1 711 00-612119

vii@bmk.gv.at

bmk.gv.at