

Schadstoffe im Innenraum – was tun?

Als vor 30 Jahren erstmals der Zusammenhang zwischen der Formaldehydkonzentration im Innenraum und gesundheitlichen Symptomen wie Augenbrennen erkannt wurde, dachte wohl niemand daran, dass nach mehr als einem Viertel Jahrhundert das Thema so aktuell wie nie zuvor ist. Waren früher Spanplatten als Quelle verantwortlich, ist die Situation heute komplizierter.

■ Roland Ganz, Ganz Klima GmbH, Rütli

Die nachfolgenden zwei Beispiele aus neuester Zeit geben Einblick in die Thematik. Formaldehyd ist nur ein Schadstoff unter vielen, wenn auch ein allgegenwärtiger. Weitere chemische Stoffe können die Raumluft belasten und im schlimmsten Fall zu meist unspezifischen Beschwerden führen. Für Gebäudeverantwortliche vielfach eine schwierige Situation zwischen Verharmlosung und überteuerten Massnahmen.

Beispiel Formaldehyd

Im Sommer 2007 informierte das stadtzürcherische Hochbauamt über den Fall eines neu renovierten Schulhauses. In diesem wurden bei standardmässig durchgeführten Abnahmemessungen erhöhte Formaldehydwerte gefunden. Da die Konzentrationen über dem empfohlenen Richtwert des Bundesamtes für Gesundheit lagen, wurde entschieden, einerseits die Quellen schnell zu identifizieren, andererseits die Resultate den Betroffenen sofort mitzuteilen. Der Fall wurde in der Presse dank der offenen Kommunikation nur kurz thematisiert. Warum aber kam es zu den erhöhten Werten?

Formaldehyd ist heute, wie schon früher, in Bauprodukten allgegenwärtig. Aus gesundheitlicher Sicht ist dabei nicht wichtig, wie hoch der Gehalt von Formaldehyd im Material ist, sondern wie viel davon in die Raumluft abgegeben wird. Denn mit dieser Konzentration wird der Raumnutzer konfrontiert. Im Fall des Schulhauses zeigte sich, dass drei verschiedene Quellen zu den erhöhten Werten führten. Zum einen wurden alte Möbel im Raum belassen. Eine Materialanalyse zeigte, dass die darin enthaltenen 30-jährigen Spanplatten immer noch hohe Formaldehydwerte aufwiesen. Zum andern wurden neue Holzwerkstoffplatten, so genannte MDF-Platten, eingebaut. Diese wurden entgegen den städtischen Vorgaben nicht vollstän-



Fotos: Ganz Klima GmbH

Die Einfassungen der Oberlichter können ebenfalls Formaldehydquellen sein.

dig beschichtet. Beschichtungen reduzieren die Formaldehydabgabe nachweislich. Nach Ausbau aller Quellen im Raum sank die Formaldehydkonzentration auf einen Bruchteil des Richtwerts.

In einem anderen Fall wollte ein Schreiner auf Nummer sicher gehen und liess seine Dreischichtplatten, die für den Einbau als Akustikdecke in einem Schulhaus geplant waren, auf den Formaldehydgehalt hin analysieren. Platten derselben Herkunft hatten bereits in einem anderen Objekt zu massiven Problemen geführt. Die Analyse erfolgte im Rohzustand und im Einbauzustand (Lochung zur Schallabsorption). Die Rohplatte genügte den Anforderungen nach E1 (Europäisches Gütezeichen) knapp. Durch die Lochung erhöhte sich die Formaldehydabgabe allerdings um den Faktor 10. Hätte man die Platten wie geplant eingebaut, wären Probleme mit Sicherheit nicht ausgeblieben.

Andere aktuelle Schadensfälle weisen ebenfalls auf die Verwendung von Drei-

schichtplatten hin. Allerdings wird dieser Werkstoff vielfach auch ohne Probleme eingesetzt. Hier wären eine strikte Materialprüfung und strengere Labels nötig. Gemäss eigenen Erfahrungen aus diversen Schadensfällen ist die Einhaltung des Gütezeichens E1 kein Garant dafür, dass der Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft auch eingehalten wird.

Gütezeichen E1

Gemäss europäischem Standard, der auch von der Schweiz übernommen wurde, müssen Holzwerkstoffe im Bauwesen in Formaldehydklassen eingeteilt sein, falls bei der Herstellung formaldehydhaltige Stoffe verwendet werden. Holzwerkstoffe der Klasse E1 dürfen in der Prüfkammer eine Formaldehydkonzentration von maximal $124 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreichen.

Beispiel Geruch

Störende Gerüche gehören zu den häufigsten Klagen im Innenraum. Leider sind sie aus gutachterlicher Sicht meist nicht einfach abzuklären. Üblicherweise führt die eigene Nase nicht zur Geruchsquelle im Raum. In der Praxis wird deshalb stufenweise vorgegangen. In einem ersten Schritt wird die Raumluft auf chemische Schadstoffe hin untersucht. Damit sollen Stoffe identifiziert werden, die aus gesundheitlicher Sicht relevant und/oder für den Geruch verantwortlich sein könnten. Wird trotz anhaltender Geruchsbelästigung nichts gefunden, wird entweder vertiefter nach der Quelle gesucht (zum Beispiel mittels Geruchsanalysen von Materialproben) oder eine pragmatische Vorgehensweise mittels Luftreinigung versucht.

Einen klassischen Fall zeigt das Beispiel einer Hochschule in Luzern, wo Mitarbeiterinnen über einen störenden Geruch und unspezifische Beschwerden klagten. Die Verantwortlichen entschieden, den Fall professionell abklären zu lassen. In einem ersten Schritt wurde die Raumluft auf chemische Schadstoffe hin analysiert, mit einem unerwarteten Ergebnis. In der Luft konnten Verbindungen nachgewiesen werden, die üblicherweise in Teerprodukten zu finden sind. Diese Verbindungen sind auch gut geruchlich wahrnehmbar. Zudem lag die Konzentration eines Stoffes, die von Naphthalin, über dem Richtwert, bei welchem gesundheitliche Beschwerden nicht mehr auszuschliessen sind. Grund genug für die Behörden, dem Problem auf den Grund zu gehen und die Raumluftkonzentrationen durch geeignete Massnahmen zu senken. Als Quelle konnte eine über 30

Jahre alte Dämmschicht, bestehend aus geteeter Getreidespreu, im Bodenaufbau identifiziert werden. Da davon ausgegangen werden musste, dass sowohl der Betonboden wie auch andere Baustoffe im Bodenbereich über die Jahre kontaminiert wurden, wurde eine umfangreiche Sanierung angeordnet. Durch den Ausbau des Unterlagbodens und die Beschichtung des Betonbodens wurde eine Senkung der Naphthalinkonzentration unterhalb des Richtwertes erreicht. Der Geruch verschwand nach der Sanierung ebenfalls.

Vorgehen bei Klagen

Nicht immer sind Schadstoffe im Innenraum für Klagen verantwortlich. Viele verschiedene Faktoren beeinflussen das Wohlbefinden der Nutzerinnen und Nutzer. Dazu gehören neben chemischen Schadstoffen auch Keime wie Schimmelpilze, Gerüche, Klimaparameter und psychologische Aspekte. Die Zufriedenheit nach dem Einzug ins neue Büro hängt beispielsweise genauso von der Erwartungshaltung an die neue Klimaanlage wie vom Grund des Umzugs ab. Erfüllt die Anlage die Behaglichkeitsansprüche in der Anfangsphase nicht oder wurde der Umzug ins Grossraumbüro von oben befohlen, können bereits kleine zusätzliche Faktoren grosse Unzufriedenheit auslösen. Deshalb wird empfohlen, Klagen grundsätzlich ernst zu nehmen und falls Grund besteht, das Problem professionell abklären zu lassen. Erfahrungsgemäss ist folgendes Szenario empfehlenswert:

- Gespräch mit den Betroffenen (betroffene Person fühlt sich ernst genommen, erste Fakten können zusammengetragen werden).

- Fragebogen ausfüllen lassen (z.B. Fragebogen Innenraumklima unter www.eco-bau.ch, damit wird erreicht, dass sich die betroffene Person mit der Thematik selbst auseinandersetzt).

- Falls nachweislich gesundheitliche Beschwerden vorhanden sind und/oder mehrere Personen im gleichen Raum resp. Gebäude betroffen sind, wird eine Beratung durch einen Innenraumspezialisten empfohlen.

- Modellablauf einer Innenraumabklärung:
 - Begehung vor Ort zur Eingrenzung der Problematik
 - Konkreter Vorgehensvorschlag mit Kostenvoranschlag und Angabe, welche Fragen durch welche Abklärungen beantwortet werden sollen
 - Messung (meist genügt es, in einem oder zwei repräsentativen Räumen Messungen durchzuführen)
 - Bericht mit Empfehlungen zum weiteren Vorgehen
 - Allenfalls weitere Abklärungen bei nachgewiesener Schadstoffbelastung
 - Kontrollmessung am Ende von Sanierungsmassnahmen
- Grundsätzlich wird empfohlen, alle eingeleiteten Massnahmen und Ergebnisse offen zu kommunizieren. Damit wird Gerüchten am effizientesten vorgebeugt.

Gesundes Innenraumklima

Beim Neubau wie auch bei Sanierungen können aus raumlufthygienischer Sicht Fehler passieren. Dies hängt weniger vom Unvermögen, als vielmehr vom Stellenwert der Problematik ab. Ein gesundes Innenraumklima wird vorausgesetzt, ohne dass dafür etwas getan werden muss. Dem ist leider aus unterschiedlichsten Gründen nicht so. Für den Unternehmer beispielsweise stehen eine Unmenge verschiedenster Bauprodukte für jede erdenkliche Anwendung zur Verfügung. In erster Linie sind die Verarbeitbarkeit, die Ästhetik und der Preis von Belang. Deklarationen werden nur ausnahmsweise angeschaut, und wenn, kann nur der Fachmann mit den chemischen Fachausdrücken etwas anfangen. Nicht zuletzt kann sich der Zeitdruck negativ auf die Schadstoffemissionen auswirken, da vielfach noch kurz vor Einzug gebaut wurde.

Wichtig wäre es, dass das Thema Innenraumklima bereits während der Planung integriert würde. Das neue Label Minergie®-Eco bezieht das Thema Innenraumklima nebst energetischen und ökologischen Aspekten mit ein. Aus raumlufthygienischer Sicht eine erfreuliche Entwicklung. Grundsätzlich sollte man beim Bau auf die grossen Innenoberflächen achten und möglichst Labelprodukte verwenden. Im Folgenden sind einige einfache Tipps zusammengestellt:



Ausbau der teerhaltigen Dämmung im Unterlagsboden.



Gelochte Holzwerkstoffplatten können als starke Formaldehydquelle wirken.

→ Farben: Möglichst mineralische Anstriche verwenden. Bei Dispersionen darauf achten, dass der Gehalt an Glykoletherderivaten möglichst gering ist. Lösemittelhaltige Farben auf ein Minimum beschränken.

→ Bodenbeläge: Verlegung mit emissionsarmen Klebern (Label EC1 nach EMICODE verwenden). Bei textilen Belägen auf Geruch achten (Label GuT verwenden). Keine lösemittelhaltigen Voranstriche.

→ Holzwerkstoffe: Bei grossflächiger Anwendung formaldehydfreie Holzwerkstoffe verwenden oder Produkte, deren Formaldehydemissionen deutlich unterhalb der maximal zulässigen Grenze nach E1 liegen (Werte anfordern oder selbst analysieren lassen). Auf Lochungen und Lüftungsschlitze verzichten.

→ Naturstoffe: Nicht alle Oberflächen im Raum ölen (Geruch). Beim Ölen lösemittelfreie Systeme verwenden. Vorsicht bei saugenden Untergründen, da diese viel Material aufnehmen.



Rolanz Ganz ist Inhaber der Firma Ganz Klima GmbH. Er und sein Unternehmen unterstützen Ämter, Firmen und Privatpersonen, wenn es um die Raumluft und deren Inhaltstoffe (chemische Schadstoffe, Keime, Gerüche etc.) geht. Die Leistungen werden im Schadenfall wie auch im Sinne einer Vorsorge bei der Planung und Realisierung einer Baute angeboten.

*Kontakt: Ganz Klima GmbH
Roland Ganz, Werkstrasse 4
CH-8630 Rüti ZH
Telefon 055 260 23 80 oder
ganz@ganzklima.ch.*