

IFS - Ingenieurbüro für Feuchte- und Schimmelschäden

Michael Carl, Dipl. Ing. (FH) Bauphysik
Schulungen – Seminare – Vorträge

Melbacher Str. 8,
61200 Wölfersheim
mail@ifs-carl.de;
www.ifs-carl.de
Tel.: 0176-45787975

„Vermeidung und Risikominimierung von Schimmelschäden durch Normen und Richtlinien“?

Seit Jahrzehnten entstehen Schimmelschäden in unseren eigenen 4 Wänden. Also genau dort, wo wir uns die meiste Zeit unseres Lebens aufhalten. Schimmelbildung kann zur Beeinträchtigung der Gesundheit führen und ist aus hygienischer Sicht aufgrund der möglichen toxischen Wirkungen und Allergenen zu vermeiden.

Inzwischen vermutet man, dass die Anzahl der "nicht sichtbaren Schäden", also die, die wir mit dem bloßen Auge erkennen können bei 40 – 50 % beträgt. Laut aktuellen Studien seien derzeit mehrere Millionen Wohnungen in Deutschland betroffen.

Die bisherigen, seit über 50 Jahren existierenden Bauvorschriften, Richtlinien und Normen haben nachweislich Schimmelschäden weder vermeiden noch verhindern können.

Der Frage, ob die derzeit aktuellen Vorschriften bzgl. des Mindestwärmeschutzes zur Vermeidung oder Risikominimierung einer Schimmelbildung einen ausreichenden Vorsorge-Schutz bieten, möchte ich einmal nachgehen.

Bekannt ist, dass Feuchtigkeit die wesentliche Ursache für ein Schimmelwachstum darstellt.

Die Feuchteschäden entstehen einzeln oder überlagernd meistens durch

- bauliche und/oder bauphysikalische Mängel
- Wasserschäden, Rohrbrüche etc. oder
- den Raumnutzer

Die Ursache eines Wasserschadens (Leckage) oder Baumangels lässt sich mit entsprechendem Aufwand orten, analysieren und feststellen. Ist jedoch der Nutzer mit beteiligt, sieht die Sache schon etwas schwieriger aus.

Nachfolgend sehen Sie eine Schimmelbildung, verursacht durch einen Wasserschaden in einem Badezimmer in der darüber gelegenen Wohnung.



Jetzt ein Schimmelschaden an einer Außenwand mit Blick unter eine Küchenzeile, diesmal verursacht durch einen Baumangel.



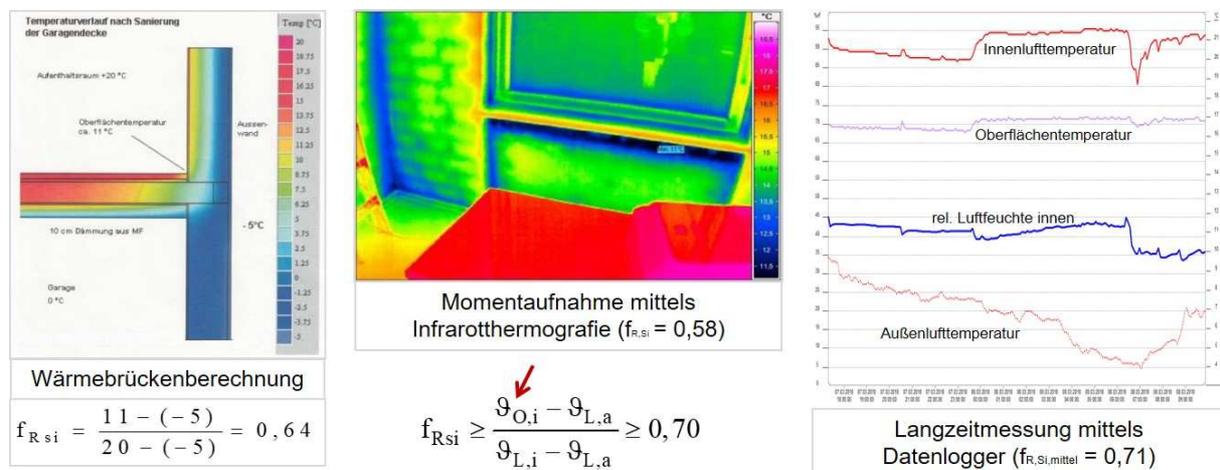
In beiden Fällen wurde vor meiner Ortsbegehung dem Mieter zu Unrecht ein unsachgemäßes Verhalten vorgeworfen. Angeblich hätte dieser "falsch" gelüftet und er sei "schuld"!

Genau dieser Vorwurf des falschen "Nutzer-Verhaltens" wurde meiner Meinung nach in der Vergangenheit sehr oft und allzu voreilig ausgesprochen. Die Konsequenz hieraus sind zum Beispiel die vielen Streitigkeiten, Mietminderungen, gerichtliche Auseinandersetzungen, unnötige und völlig überflüssige Gerichtsverfahren sowie letztendlich auch vermeidbare Kosten. Es ist somit kein Wunder, dass aufgrund zahlreicher Gutachten die Rechtsprechung teilweise so verworren, widersprüchlich und nicht nachvollziehbar ist.

Eine alleinige Befragung zum Nutzerverhalten macht zum Beispiel aufgrund der zahlreichen Unwägbarkeiten überhaupt keinen Sinn und bietet keine ausreichende Grundlage für eine Beurteilung und Bewertung im Hinblick auf die Ursache "Nutzerverhalten" (meist mangelhaftes Heizen und Lüften)!

Grundsätzlich müssen im Rahmen einer Ursachenanalyse bei der Frage von "unsachgemäßen oder dysfunktionalem Verhalten" contra "Wärmebrücke" entsprechende DIN - Konforme Wärmebrückenberechnungen oder zumindest Messungen im Objekt durchgeführt werden. Hierzu bieten sich zum Beispiel Langzeitmessungen mittels Datenlogger oder in Einzelfällen auch der Einsatz von "hochauflösenden" Wärmebildkameras an.

Darstellung der 3 gängigen Verfahren zur Bewertung einer Wärmebrücke:



Denn erst mit Kenntnis der tatsächlichen wärmetechnischen Qualität der vorhandenen Bausubstanz lassen sich Beurteilungen und Bewertungen im Hinblick auf die Frage bzgl. der Ursache einer Schimmelbildung bzw. Verantwortung abgeben.

Der Gesetzgeber hat zuletzt 2001/2003 die längst überfällig und in die Jahre gekommenen Anforderungen an den Mindestwärmeschutz der DIN 4108 (1981) novelliert.

Des Weiteren wurde zur "*Risikominimierung einer Schimmelbildung*" erstmalig offiziell ein konkreter Grenzwert (Temperaturfaktor > 0,7) für Wärmebrücken definiert. Betrachtet man sich diesen genauer, stellt man fest, dass gegenüber der Ausgabe von 1981 keine nennenswerte Veränderung stattgefunden hat. Folgende Übersicht verdeutlicht den Zusammenhang:

Anforderung nach DIN 4108		<u>seit 03/2001</u>	<u>1981-2001</u>
Temperaturfaktor		≥ 0,704	≥ 0,694
Oberflächen bzw. Taupunkttemperatur		≥ 12,6°C	≥ 9,3°C
Bei:	Innenlufttemperatur	20°C	20°C
	Außenlufttemperatur	-5°C	-15°C
	rel. Luftfeuchte innen	50 %	50 %
	kritische Luftfeuchte (aw)	80%	100%

Die Anforderungen und Grenzwerte werden seit 2001 genau wie in den 20 Jahren zuvor eng an das Nutzerverhalten gekoppelt, indem man Bedingungen bzw. Voraussetzungen formuliert, die vom Nutzer zu erfüllen sind. Diese lauten:

Es wird eine wohnungsübliche bzw. wohnungsähnliche Nutzung, insbesondere hinsichtlich der Innentemperatur und der Feuchtesten vorausgesetzt.

Zudem...

...eine gleichmäßige Beheizung

...eine ausreichende Belüftung

...eine weitgehend ungehinderte Luftzirkulation an Bauteiloberflächen

Die 4 genannten Bedingungen liefern somit seit Jahrzehnten die Grundlage für die Erstellung von privatgutachterlichen Stellungnahmen oder Gutachten im Rahmen eines Beweissicherungsverfahrens in einem Streitfall.

An Planer, Vermieter bzw. Gebäudeeigentümer werden seit 2010 "Empfehlungen" ausgesprochen. So kann man dem DIN-Fachbericht 4108-8 "Vermeidung von Schimmelwachstum in Wohngebäuden" entnehmen,

...das die Nutzer über die „erforderlichen Lüftungs- und sonstigen maßgeblichen Verhaltensmaßnahmen durch den Gebäudeeigentümer aufzuklären sind..."

...das es "bei energetischen Sanierungsmaßnahmen empfehlenswert ist, dass der Planer oder Gebäudeeigentümer die Nutzer über Konsequenzen für das zur Schimmelwachstumsvermeidung erforderliche Heizungs-, Lüftungs- und sonstige Verhalten informiert..."

Nachfolgend möchte ich Ihnen eine von mir erstellte Excel-Tabelle zeigen. Diese enthält die theoretisch maximal zulässigen Luftfeuchtwerte sowie die berechnete Oberflächenfeuchte (a_w -Wert) bei unterschiedlichen Außenlufttemperaturen unter Berücksichtigung der vorgegebenen DIN-Randbedingungen. Zudem wird der inzwischen oft genannte Grenzwert für Schimmelwachstum (70%) aus dem Schimmelleitfaden des Umweltbundesamtes (UBA) mitberücksichtigt.

Welche relative Luftfeuchte ist bei Einhaltung der aktuell gültigen Grenzwerte maximal zulässig, um das Risiko für einen Tauwasserausfall bzw. eine Schimmelpilzbildung zu minimieren?						
Temperaturfaktor $f_{R,si}$	0,704	Innenlufttemperatur [°C] 20	relative Luftfeuchte in [%] 50	abs. Luftfeuchte [g/m ³] 8,64	Copyright 2003 © Michael Carl	
					Max. zul. Luftfeuchte in Raummitte zur Vermeidung von:	a _w -Wert Anforderung erfüllt? DIN 4108 UBA
Aussenlufttemperatur	Oberflächentemperatur	Tauwasser	Schimmelbildung	IST	Soll <= 0,8	Soll <= 0,7
5	15,6	76	61	0,65	JA	JA
4	15,3	74	59	0,66	JA	JA
3	15,0	73	58	0,67	JA	JA
2	14,7	72	57	0,69	JA	JA
1	14,4	70	56	0,70	JA	JA
0	14,1	69	55	0,71	JA	X
-1	13,8	67	54	0,73	JA	X
-2	13,5	66	53	0,74	JA	X
-3	13,2	65	52	0,75	JA	X
-4	12,9	64	51	0,77	JA	X
-5	12,6	62	50	0,78	JA	X
-6	12,3	61	49	0,80	JA	X
-7	12,0	60	48	0,81	X	X
-8	11,7	59	47	0,83	X	X
-9	11,4	58	46	0,84	X	X
-10	11,1	56	45	0,86	X	X

Aus der Tabelle kann man zum Beispiel entnehmen, dass bis +1 °C der Grenzwert zur "Schimmelfreiheit" des UBA eingehalten wird. Die relative Luftfeuchte im Zimmer sollte dann aber dauerhaft nicht höher wie 56% sein.

Wenn das UBA-Kriterium bis -5 °C eingehalten werden soll, ergibt sich, dass der Temperaturfaktor für die kälteste Stelle im Raum exakt gerechnet 0,775 betragen muss (siehe nachfolgende Tabelle).

Welche relative Luftfeuchte ist bei Einhaltung der aktuell gültigen Grenzwerte maximal zulässig, um das Risiko für einen Tauwasserausfall bzw. eine Schimmelpilzbildung zu minimieren?						
Temperaturfaktor $f_{R,si}$	0,775	Innenlufttemperatur [°C] 20	relative Luftfeuchte in [%] 50	abs. Luftfeuchte [g/m ³] 8,64	Copyright 2003 © Michael Carl	
					Max. zul. Luftfeuchte in Raummitte zur Vermeidung von:	a _w -Wert Anforderung erfüllt? DIN 4108 UBA
Aussenlufttemperatur	Oberflächentemperatur	Tauwasser	Schimmelbildung	IST	Soll <= 0,8	Soll <= 0,7
5	16,6	81	65	0,61	JA	JA
4	16,4	80	64	0,62	JA	JA
3	16,2	79	63	0,63	JA	JA
2	16,0	78	62	0,63	JA	JA
1	15,7	76	61	0,65	JA	JA
0	15,5	75	60	0,65	JA	JA
-1	15,3	74	59	0,66	JA	JA
-2	15,1	73	59	0,67	JA	JA
-3	14,8	72	58	0,68	JA	JA
-4	14,6	71	57	0,69	JA	JA
-5	14,4	70	56	0,70	JA	JA
-6	14,2	69	55	0,71	JA	X
-7	13,9	68	54	0,72	JA	X
-8	13,7	67	54	0,73	JA	X
-9	13,5	66	53	0,74	JA	X
-10	13,3	65	52	0,75	JA	X

Die von mir eingangs gestellte Frage, ob die zurzeit gültigen gesetzlichen Vorgaben eine ausreichenden Vorsorge-Schutz bieten, möchte ich an dieser Stelle mit einem "Nein" beantworten.

Die maximal zulässigen Luftfeuchtwerte sind nur mit einem besonderen Heiz- und Lüftungs-Aufwand zu erreichen, auch wenn die absolute Luftfeuchte mit niedrigen Außenlufttemperaturen sinkt und eine sich wiederholende Oberflächenfeuchte für ca. 6 Stunden an etwa 5 aufeinanderfolgenden Tagen für ein Schimmelwachstum vorliegen muss.

Der Nutzer hat sicherlich auch einige Verhaltensregeln zu beachten und auch Pflichten zu erfüllen. Das "Lehrbuch der Bauphysik" sollte er meiner Meinung nach aber nicht beherrschen müssen, um Schimmelfrei wohnen zu können.

Die sehr hohe Anzahl der Schimmelschäden liegt meiner Meinung nach in der großen Anzahl an sanierungsbedürftigen Gebäuden (Sanierungsstau) und in der Art der Sanierungen, wie zum Beispiel "neue Fenster und (k)alte Wände". Die Umsetzung der seit 2009 DIN 1946 „Lüftung von Wohnungen – Teil 6, wird nach Austausch von mehr als 2/3 der Fenster auch gerne vernachlässigt.

In der Vergangenheit und teilweise noch heutzutage wurde deshalb häufig versucht, den Mieter zu einer - ich nenne es mal - "lebendigen Lüftungsanlage" - umzuerziehen, damit dieser den "notwendigen hygienischen Luftwechsel" aufgrund der wärmetechnisch gesehen schlechten Bausubstanz sowie den Einbau der neuen dichten Fenster bei nicht vorgesehener technischer Lüftungsanlage oder sonstiger Baumängel wie unzulässige Wärmebrücken kompensiert.

In einigen Ausnahmefällen, in denen sich der Nutzer tatsächlich aufgrund massiver mangelnder Einsicht oder sogar Beratungsresistenz verweigert, funktional zu Lüften und gleichmäßig zu Heizen, stößt man als Berater auch mal an seine Grenzen.

Persönlich konnte ich jedoch auch oft feststellen, dass durch eine vorausgegangene "vorwurfsvolle" Beratung beim Mieter ein Widerstand und eine Verweigerung ausgelöst wurde.

Neben generellen Informationsdefiziten führen aber auch Verständnisprobleme aufgrund mangelnder Sprachkenntnisse bei ausländischen Mitbürgern oft zur Schimmelbildung. Eine auffällig hohe Schadenquote in Wohngebieten, die als "sozialer Brennpunkt" bezeichnet werden, kann ich ebenfalls bestätigen.

Meine persönliche Erfahrung anhand der über 5000 Diagnosen ist die, dass der Temperaturfaktor von 0,70 meiner Meinung nach zu niedrig angesetzt ist. Dieser sollte auf mindestens 0,73 angehoben werden.

Autor:

**IFS – Michael Carl
Dipl. Ing (FH) Bauphysik**

Abschließende Hinweise

Die Zusammenstellung der vorliegenden Informationen erfolgte mit der gebotenen Sorgfalt. Gleichwohl übernehme ich keinerlei Haftung, aus welchem Rechtsgrund auch immer, für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der übermittelten Informationen. Ich behalte mir das Recht vor, die angebotenen Informationen, Produkte oder Dienstleistungen ohne gesonderte Ankündigung jederzeit zu verändern oder zu aktualisieren. Jegliche Haftung, insbesondere für eventuelle Schäden oder Konsequenzen, die durch die Nutzung meiner angebotenen Informationen entstehen, sind ausgeschlossen. Ich übernehme keine Gewähr für Aktualität und Vollständigkeit.

Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch den Verfasser. Kopien sind nur für den privaten, nicht kommerziellen Gebrauch, gestattet.