



Fogging ein bauphysikalisches "Phänomen"

Einleitung:

Seit dem Winter 1995/96 treten verstärkt in Wohnungen urplötzlich graue bis schwarze, rußähnliche Ablagerungen vor allem an Wänden (Außenwand), Tapeten, Gardinen, Decken, Vorhängen, Bildern, Fliesen und an kunststoffhaltigen Oberflächen (Steckdosen, Lichtschalter, Kunststofffenster, Bad- und Küchenmöbel - sogar im Kühlschrank) auf.

Bei Betrachtung der Wohnungen könnte man zu dem Schluss kommen, dass ein Schwelbrand stattgefunden hat. In keinem der Fälle wurde die genaue Ursache gefunden. Die zuständigen Schornsteinfegermeister bzw. Heizungsfirmen erklärten die Heizungsanlagen und Abgasführungssysteme einschließlich des Schornsteinmauerwerkes für technisch in Ordnung. In Mehrfamilienhäusern waren diese Erscheinungen außerdem nur in ein oder zwei Wohnungen festzustellen - nicht im gesamten Gebäude. Emissionen von Kraftwerken oder Industriebetrieben schieden ebenfalls als Ursache aus.

Das Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes (UBA) führte 1997 eine erste Fragebogenaktion bei 132 betroffenen Wohnungen durch. Inzwischen sind weitere 180 Befragungen erfolgt, jedoch noch nicht ausgewertet.

Die schwarz-grauen, ölig-schmierigen Ablagerungen werden als Fogging-Effekt oder Fogging-Phänomen bezeichnet. Sie sind in der Automobilbranche seit Jahren bekannt. Ihr Auftreten in Wohnungen führt zu einer erheblichen Minderung der Wohnqualität und zu einer massiven Beunruhigung der Benutzer. In extremen Fällen werden die Wohnungen gekündigt oder können erst gar nicht vermietet werden (Neubau bzw. nach Modernisierung).

Bisherige Erkenntnisse:

* Das UBA erklärte auf Nachfrage des GdW, dass die bisherigen Untersuchungen der Ablagerungen keine gesundheitsschädlichen Ergebnisse erbrachten, somit unbedenklich sind.

* Fast 90 Prozent aller Wohnungen, bei denen Fogging-Effekte aufgetreten sind waren Neubauten, neu ausgebaute Dachgeschosse bzw. renovierte/modernisierte Wohnungen, bei denen nach dem Erstbezug bzw. der Renovierung/Modernisierung erstmals geheizt wurde. Sie verschwanden häufig nach Ende der Heizperiode. In einigen Fällen kamen sie mit Beginn der neuen Heizperiode wieder; vereinzelt sogar mehrfach.

* Die Entstehungszeit der Ablagerungen beträgt mindestens eine Woche meist jedoch bis zu vier Wochen. Ihre Entfernung ist oft nur mit Tensiden oder "scharfen" Reinigungsmitteln möglich.

* Zum Zeitpunkt, als die Ablagerungen auftraten, waren keine besonderen Emissionsquellen in den Wohnungen vorhanden. Weihnachtskerzen und/oder Öllämpchen, Räucherstäbchen wurden nicht in großem Umfang verwendet. Kamine oder Einzelofenheizungen gab es nicht.

* Der Belag entsteht unabhängig davon, ob im Raum geraucht wird.

* Die Art der Heizung (Heizkörper aller Art, Fußbodenheizung, Nachtspeicheröfen) hat keinen Einfluss auf das Fogging-Problem. Es tritt bei allen dieser Heizarten auf.

* Elektrostatische Ladungsprozesse der Staubpartikel und beteiligten Oberflächen können eine Rolle spielen.

* Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind schwerflüchtige organische Verbindungen (englisch "SVOC"), wie Weichmacher, langkettige Alkane, Alkohole, Phthalate und Carbonsäuren der Ausgangspunkt. Sie sind in Produkten enthalten, die beim Neubau, dem Ausbau, der Renovierung/Modernisierung und Neuausstattung der Wohnung zum Einsatz kommen, wie z.B. Laminat-, PVC-, Teppichböden, Styropor-Deckenplatten, Kunststoffmöbel, -tapeten, -geräte, -paneele, -fenster, -bilderrahmen, -gegenstände, Farben und Lacke, Klebstoffe.

Diese SVOC emittieren in die Raumluft. Die Konzentrationen der Verbindungen in der Raumluft werden im Winter, wenn geheizt und oft weniger gelüftet wird, erhöht. Die Ausgasungen lagern sich an feinste Staubteilchen (Schwebstaub) an, werden von verschiedenen Oberflächen, wie Außenwandflächen, Wärmebrückenbereiche oder Kunststoffoberflächen angezogen und durch die Oberflächenfeuchte ölig-schmierig.

Der Eintrag der SVOC in den Raum ist nur der erste wenn auch wichtigste Schritt in der "Ursachenkette".

Der wissenschaftliche Direktor im UBA Dr.-Ing. Heinz-Jörn Moriske stellte folgende mögliche Nebenbedingungen für Fogging in seinem Bericht anlässlich der Aachener Bausachverständigentage 2000 dar:

1) Bauliche Gegebenheit: vorhandene Baumängel, wie z.B. Wärmebrücken, kalte - leicht feuchte und schlecht wärmeisolierte Außenwände, Risse im Mauerwerk

2) Raumnutzung: Lüftungs- und Heizverhalten, Verwendung zusätzlicher Emissionsquellen wie Öllämpchen und Kerzen

3) Raumausstattung: Materialien, die Weichmacher abgeben

4) sonstige raumklimatische und Witterungseinflüsse: Luftfeuchtigkeit < 20 %, Elektrostatik von Geräten bzw. stromdurchflossenen Leitern

Von den hier genannten Möglichkeiten müssen wie bei einem Puzzle mehrere Teile gemeinsam mit dem SVOC-Ausgasungen zusammenkommen, um den Fogging-Effekt auszulösen. Welche Parameter im Einzelfall und in welcher Konstellation jedoch

zusammenkommen müssen, um das Fogging-Phänomen zu erzeugen, bleibt bis heute weiterhin unklar.

Was ist zu tun?

Durch die noch nicht genau erforschte Kausalkette ist es schwer Sanierungsmöglichkeiten vorzugeben bzw. gar vorbeugende Maßnahmen zu benennen. Das UBA geht von maximal vier Heizperioden aus, in denen Ausgasungen von Produkten stattfinden können. D.h. im Extremfall kann durch eine Renovierung in diesem Zyklus das Phänomen dauerhaft sein. Dass dem nicht so ist, beweisen die bisher untersuchten Fälle.

Oft reicht schon das Entfernen des Teppichbodens mit Schaumstoffrücken, der Wandpaneele und/oder anderer bereits unter Pkt. 2.8 genannter Produkte um zum Erfolg zu kommen. In einigen Fällen führt die Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit von zuvor um die 20 % und weniger auf ca. 40 bis 50 % um das Wiederentstehen von Fogging zu verhindern. Bei dieser Variante ist jedoch aus hygienischer Sicht und der Gefahr von Schimmelpilzbildung eine Grenze gesetzt.

Auch Neutapezieren mit Papiertapete ohne jegliche Kunststoffanteile kann Erfolg bringen. Ein reines Überstreichen von Wänden und Decken bringt nicht den Erfolg, da die verwendeten Farben - wenn auch lösungsmittelfrei bzw. lösungsmittelarm - höhersiedende Verbindungen enthalten.

Vorbeugend ist der erhöhte bzw. konzentrierte Einsatz von Produkten, die verstärkt schwerflüchtig organische Verbindungen an die Raumluft abgeben (Latexfarbe, weitere Farben und Lacke, Klebstoffe, Vinyltapeten, Paneele, Laminatböden, Kunststoffdekorplatten etc.) zu vermeiden.

Das Bundesamt für Raumforschung vergibt ein Forschungsprogramm, um den Einfluss elektrostatischer Ladungsprozesse auf Fogging untersuchen zu lassen.

Rechtliche Probleme:

Fogging kann offensichtlich einen Mangel der Wohnung bzw. beim Bauträgersgeschäft des erstellten Wohneigentums darstellen. Soweit dies der Fall ist, sind die Anspruchsgrundlagen der Käufer (Gewährleistung, Schadensersatz) ebenso bekannt und juristisch unproblematisch wie die der Mieter.

Das Problem liegt aber wie unter 2. ausgeführt gerade in der tatsächlichen Feststellung der Mängelursachen und der damit zusammenhängenden Kausalketten. Erst wenn diese feststehen, kann eine juristische Zuordnung der Verpflichtungen erfolgen. Die Ausführungen zu 2 legen darüber hinaus nahe, dass die Ursachen nicht nur im Verantwortungsbereich der Wohnungsunternehmen und der Mieter/ Käufer, sondern auch bei außenstehenden Dritten (Produktherstellern) gesetzt sein können. In diesen Fällen könnte es sich um Schadensersatzfragen allein zwischen Mieter/Käufer und Produkthersteller handeln.

Da die rechtlichen Anspruchsgrundlagen klar, die technischen Ursachen aber unklar sind, ist in diesen Fällen also die Frage von erheblicher Bedeutung, wer beweisen muss, dass der Schaden durch den Vertragspartner verursacht ist.

Grundsätzlich muss der Mieter, wenn er einen Mangel geltend machen will, den Nachweis erbringen, dass dieser in der Mietsache liegt und damit vom Vermieter zu verantworten ist. Gerade in Fällen wie den diskutierten, bei denen die Ursache nicht eindeutig zuzuordnen ist, geht die Rechtsprechung aber von einer Beweispflicht des Vermieters aus, dass er die Wohnung gebrauchsfähig übergeben hat. Den Mieter trifft die Pflicht, im Gegenzug zu beweisen, dass die Mängel nicht durch sein Wohnverhalten verursacht sind. Soweit sich die Mängelursachen nicht aufklären lassen, tendiert die Rechtsprechung dazu, dies dem Vermieter anzulasten.

Aus juristischer Sicht kann in Fällen, bei denen Fogging vermutet wird, also nur geraten werden, möglichst alle Umstände, die in der Wohnung liegen, detailliert als Ursachen auszuschließen. Da die Sachverhalte ausgesprochen vielfältig sind, kann die richtige technische Vorgehensweise nur im Einzelfall bestimmt werden.