



1 Kondenswasser im Fensterbereich wurde in letzter Zeit verstärkt zum Problem.

# Kondensat am und im Fenster

Was einst bewährt, ist jetzt verkehrt? Ein Denkanstoß

R. Wolffhardt

Um unnötige Wärmeverluste zu vermeiden, steigen die Anforderungen an die Luftdichtheit moderner Gebäude. Ein unerwünschter Nebeneffekt dieser neuen Bauweise sind Kondensatbildungen am und im Fenster. Die *Holzfor-*  
*schung Austria* möchte von neutralem Boden aus die genauen Ursachen beleuchten und Lösungsmöglichkeiten vorschlagen.

In den letzten Jahren sind Reklamationen hinsichtlich Kondensat im Bereich von Fenstern deutlich gestiegen und auch die *Holzfor-*  
*schung Austria* verzeichnet eine Häufung von Anfragen diese Problematik betreffend. Die seit Jahrzehnten bewährten Konstruktionen scheinen nicht mehr zu funktionieren und Fensterhersteller sehen sich ebenso scheinbar ungerechtfertigten Reklamationen ausgesetzt wie Konsumenten mangelhaften Konstruktionen.

## Ursachen

Die Ursachen für Kondensat sind einerseits das Dampfdruckgefälle von warm nach kalt (Diffusion), andererseits Luftbewegung, die Feuchtigkeit mittransportiert (Konvektion). Die inneren Feuchtelasten (Atemluft, Kochen, etc.) sorgen dabei für ständigen Nachschub. Diese physikalischen Vorgänge waren

selbstverständlich stets die gleichen, weshalb sich die Frage stellt, warum sich Beschwerden bzw. Schäden im Zusammenhang mit Kondensat mehrten. Hierzu können vornehmlich folgende Faktoren ausgemacht werden.

## Gebäudehülle

Früher wiesen die Gebäudehüllen generell mehr Leckagen auf, durch die das Ablüften von Feuchtigkeit gewährleistet war. Dies bedingte jedoch auch höhere Wärmeverluste, weshalb heute diese „unfreiwillige“ natürliche Lüftung durch verbesserte Abdichtungen weitgehend unterbunden wird. Durch das höhere Dampfdruckgefälle genügen nun schon kleinste Leckagen, um langsame Diffusion und Konvektion von Feuchtigkeit in den Falz zu ermöglichen, selbst wenn die Anforderungen an die Luftdichtheit erfüllt sind. Dieses Wasser kondensiert

dann im Falz aus und kann im Extremfall zu Eisbildung führen.

## Heizungssystem

Üblicherweise wurden früher Heizkörper unter den Fensterleibungen positioniert. Durch sie ist ein ständiger Strom aufsteigender Warmluft gegeben, welcher dem Abkühlen und Abfallen von Luft vor dem Fenster entgegengewirkt. Heute werden vermehrt Fußbodenheizungen eingesetzt, die schon allein mit ihren geringen Vorlauftemperaturen keine nennenswerte Konvektion von Warmluft zu den Fenstern ermöglichen.

## Einbausituation

Durch die heute höheren Dämmstärken ergeben sich tiefe Fensterleibungen, da die Fenster in der Dämmebene eingebaut werden, um Wärmebrücken möglichst gering zu halten. Durch diesen Einbau gelangt oft nicht ausreichend Warmluft an die Fenster, selbst wenn konventionelle Heizkörper im Leibungsbereich angeordnet sind. Geschlossene Fenstervorhänge tun ihr übriges.

## Raumklima

All diese Punkte legen nahe, dass die in den letzten Jahren vermehrt auftreten-



2 Schon kleinste Leckagen können im Extremfall zu Eisbildung führen.



3 Schimmel ist eine der häufigsten Folgen von Kondensat am Fenster.

den Probleme mit Kondensat auf veränderte Bauweisen zurückzuführen sind. Das Nutzerverhalten hinsichtlich Lüftung hat sich an diese neuen Bauweisen jedoch in vielen Fällen nicht angepasst. Aber selbst bei klimatischen Verhältnissen, die innerhalb der genormten Bereiche liegen, stoßen gerade Standard-Fensterkonstruktionen immer wieder an ihre Grenzen und es wäre eine zu einfache Sichtweise, die Schuldfrage allein dem Hersteller bzw. allein dem Nutzer zuzuschreiben.

Folgende Möglichkeiten können dabei helfen, auf die Kondensatproblematik zu reagieren.

### Nutzerverhalten

Häufig wird dem Nutzer vorgeworfen, nicht oder nicht ausreichend zu lüften. Oft kommt es aber zu Schäden durch Kondensat, obwohl die Nutzer ein Klima aufrechterhalten, das völlig im gewünschten Bereich eines behaglichen Wohnraumklimas liegt. Hinzu kommt, dass es häufig aufgrund berufsbedingten Abwesenheit gar nicht möglich ist, die notwendigen Lüftungsintervalle einzuhalten, womit Lüften als alleinige Problemlösung nicht geeignet scheint.

### Fensterkonstruktionen

Ein günstiger Lösungsansatz zur Vermeidung von Kondensat im Falzbereich sind verdeckt liegende Beschläge, da hier die innenliegende Dichtungsebene nicht von Beschlagsteilen unterbrochen wird.

Da diese Dichtung raumseitig im warmen Bereich liegt, stellt sie aus bauphysikalischer Sicht die wichtigste Dichtungsebene dar und sollte unbedingt umlaufend ohne Unterbrechungen ausgeführt werden. Diese Beschläge unterliegen allerdings hinsichtlich des Flügelgewichtes, das sie aufnehmen können, gewissen Einschränkungen. Mittel- bzw. Anschlagdichtung sollten diffusionsoffener ausgeführt werden.

Zum Schutz vor Oberflächenkondensat sollte der Einbau thermisch verbesserter Fenster bereits bei der Projektierung eines Bauvorhabens überlegt werden. Während Dreifach-Isolierverglasungen mit Kunststoffstegen im Passivhausbereich Standard sind, wird auf solche Verglasungen bei herkömmlichen Bauvorhaben, aber auch im Niedrigenergiebereich aus Kostengründen häufig verzichtet. Hier sind auch die Hersteller gefragt, dem Kunden die Möglichkeiten und Grenzen der Konstruktionen aufzuzeigen. Als weitere Maßnahme zur Erhöhung der Oberflächentemperatur im Glasrandbereich sei noch die Erhöhung des Glaseinstandes genannt, wobei hier neben statisch erforderlichem Restquerschnitt des Flügelrahmenprofils und thermischen Spannungen im Isolierglas auch Auswirkung auf das Erscheinungsbild zu erwähnen sind.

### Grundlüftung sicherstellen

Eine weitere Möglichkeit, das Problem in den Griff zu bekommen und darüber

hinaus die Raumlufthygiene zu gewährleisten, besteht im Einbau einer kontrollierten Wohnraum-Lüftungsanlage, die selbstverständlich mit einem Wärmetauscher ausgestattet sein sollte. Hier wird zwischen zentralen und dezentralen Lüftungsanlagen unterschieden. Während erstere effizienter, aber kostenintensiver in der Anschaffung und in bestehende Gebäude nur mit großem Aufwand zu integrieren sind, bieten letztere eine interessante Alternative: Die Anschaffungskosten betragen ca. 1000 Euro und sie können nach Bedarf in Wohnräumen mit geringerem Aufwand nachträglich installiert werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass dem Nutzer die veränderten Rahmenbedingungen hinsichtlich der Dichtigkeit der Gebäudehülle bewusst zu machen sind. Des Weiteren wäre es wünschenswert, dass im Fensterbau die Verwendung von Dreifachverglasungen mit thermisch verbessertem Abstandhalter zum Standard wird. Ein geregelter Luftwechsel mittels kontrollierter Wohnraumlüftung wird von der HFA nicht nur zur Hintanhaltung von Kondensat empfohlen, sondern schon alleine zur Aufrechterhaltung der Grundlüftung und somit der Raumlufthygiene.

### Kontakt:

Ing. Rupert Wolffhardt,  
Tel. 01/798 26 23 – 58,  
r.wolffhardt@holzforschung.at