

Dichte Gebäude führen oft zur Schimmelpilzbildung und damit zu Bauschäden. Wie solchen Schäden durch wirkungsvolle Lüftungskonzepte vorgebeugt werden kann, zeigt dieser Beitrag. Text: Dipl.-Ing. Karsten Zimmer, Bild: Sieber

Anpassung auf Schweizer Normen: Redaktion

Die immer dichtere Bauweise führt zu bauphysikalischen Phänomenen, die Bauherren und Fensterbauer vor die Frage stellen, wie bezüglich Kondensat und in der Folge Schimmelpilz Abhilfe zu schaffen ist. Der Gesetzgeber und auch die Normung kennen seit Jahren die Folgen des Wasserdampfpartialdrucks und fordern bei immer dichter Bauweise, dass Lüftungskonzepte erarbeitet werden. Gerichte stellen damit einhergehend fest, dass selbst nur zweimaliges Stosslüften für ganztägig Berufstätige «nicht zumutbar» ist.

Wenn der Sachverständige für das Metallbauerhandwerk Feuchteschäden und Schimmelbildung zu beurteilen hat, darf sich die Begutachtung also nicht nur in der Betrachtung des Fenster- und Fassadenelements erschöpfen, sondern muss auch das Lüftungskonzept mit einbeziehen.

Achten Sie auf dichte Gebäudehüllen

Fensterbauer sind aufgefordert, bei der Montage von Fenstern die Fugen zwischen Fensterrahmen und Mauerwerk nicht nur zu dämmen, sondern auf der Innenseite zusätzlich luftdicht zu verschliessen. Beim Bau von Niedrigenergie-Häusern gilt ebenfalls, dass

neben der besonders guten Dämmung eine Luftdichtigkeit der Gebäudehülle zu erzielen ist und die Dämmung im Dach daher mit einer dampfdichten Folie verschlossen und im Bereich der Übergänge abgeklebt wird. Genauso werden die Aussenwände gedämmt. Für den Fensterbauer bedeutet das, dass selbst Fenster mit inneren Überschlagsdichtungen und abgedichteten Glashalteleisten Feuchteschäden aufweisen können. Stellt sich die Frage, wie das zu verhindern ist. Untersuchungen haben gezeigt, dass Kondensat und Schimmelpilz im Fensterfalz:

- ausschliesslich in Niedrigenergie-Häusern zu beobachten waren, die gute Werte beim Blower-Door-Test erzielt hatten,
- hauptsächlich in den oberen Etagen auftreten und
- nicht auf eine erhöhte Restbaufeuchte oder auf mangelndes Lüftungsverhalten zurückzuführen waren.

Die Luftfeuchtigkeit im Haus spielt nicht die entscheidende Rolle. Selbst bei 35 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit, also sehr trockener Raumluft, ist das Auftreten von Kondensat im Fensterfalz möglich.

Wir kennen den Begriff des Wasserdampfpartialdrucks und den damit zusammenhängenden bauphysikalischen Effekt. In Niedrigenergie-Häusern entsteht ein erhöhter Dampfpartialdruck. Je besser der Blower-Door-

Praxistipp

Vermeiden Sie erhöhten Wasserdampfpartialdruck

Um eine gefährliche Erhöhung des Dampfpartialdrucks zu erzeugen, sind die folgenden drei Bedingungen erforderlich, die vom Schnellkochtopf-Prinzip bekannt sind. Dichte Hülle, grössere Wassermenge innen und höhere innere Temperatur erzeugen einen erhöhten Dampfdruck. Ist eine dieser drei Bedingungen nicht erfüllt, entsteht kein Druck. Das lässt sich so auf die Niedrigenergie-Häuser übertragen: dichte Gebäudehülle, grössere Wassermenge in der Raumluft des Hauses als in der Aussenluft und Innentemperatur höher als die Aussen-temperatur erzeugen einen erhöhten Wasserdampfpartialdruck.

FENÊTRES ET PORTES

La moisissure dans les feuillures

De la moisissure se forme souvent dans les bâtiments étanches, ce qui nuit à la construction. Cet article explique comment prévenir de tels dommages grâce à des concepts de ventilation efficaces.

Les phénomènes physiques engendrés par l'étanchéité de plus en plus forte des bâtiments obligent les maîtres d'ouvrage et constructeurs de fenêtres à remédier à la condensation et à la formation de moisissures. Depuis des années, les lois et normes tiennent compte des conséquences de la pression de saturation de la vapeur d'eau et exigent l'élaboration de concepts de ventilation pour les constructions toujours plus étanches. En parallèle, les tribunaux déclarent que créer un courant d'air deux fois

par jour n'est « pas acceptable » pour des personnes qui exercent une activité professionnelle toute la journée.

L'analyse par un expert en constructions métalliques des dommages dus à l'humidité et aux moisissures ne peut se limiter à l'élément de fenêtre et de façade ; elle doit aussi inclure le concept de ventilation.

Attention aux enveloppes de bâtiment étanches

Au montage des châssis, les constructeurs de fenêtres doivent isoler les

joints entre le châssis de la fenêtre et la maçonnerie, mais aussi assurer l'étanchéité à l'air du côté intérieur. Dans les maisons basse énergie, il s'agit en plus d'obtenir une isolation très performante et de tenir compte de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment. Un film pare-vapeur doit donc être posé sur l'isolant et collé au niveau des jonctions. Les murs extérieurs doivent aussi être isolés. Pour le constructeur de fenêtres, cela signifie que l'humidité peut même provoquer des dégâts sur les fenêtres munies de

joints de recouvrement intérieurs et les profilés de maintien du verre étanches. Mais comment l'éviter ? Des études ont révélé que la condensation et la moisissure dans la feuillure :

- ne s'observaient que dans les maisons basse énergie qui affichaient de bonnes valeurs au test blower-door ;
- se formaient surtout aux étages supérieurs, et ;
- n'étaient pas dues à une humidité résiduelle importante ni à un manque de ventilation.



Extremer Kondensatausfall im Anschlussbereich eines Aluminiumfensters.

Formation de condensation extrême dans la zone de raccord d'un châssis en aluminium.

Test absolviert wurde, desto höher der Wasserdampfdrucksättigungsdruck in diesen Häusern und umso gravierender sind Kondensatausfall und Schimmelbildung, weil die Raumluft durch leichten Überdruck in kleinste Fugen gedrückt wird. Betroffen sind vorrangig Fenster in höher gelegenen Etagen. Der Effekt verstärkt sich in Häusern mit offener Bauweise. Und je dichter die Häuser werden, desto weiter erhöht sich der Dampfdruck.

Für das Bauteil Fenster bedeutet das, dass sich Raumluft durch die Fugen zwischen Flügelüberschlag und Blendrahmen beziehungsweise Glashalteleisten und Glasfalzgrund drückt. Die Folge sind Kondensat und Schimmelpilzbildung. Nach den einschlägigen Normen zulässige kleinste konstruktionsbedingte

Fugen reichen dafür aus. Die Ursache des Kondensatausfalls ist insbesondere der nicht abgeführte Dampfdruck innerhalb des Gebäudes.

Mit herkömmlichem Lüften ist der Problematik also nicht beizukommen. Das Nutzerverhalten spielt keine Rolle (mehr). Ohnehin ist Fensterlüften weder aus energetischer noch aus hygienischer Sicht sinnvoll.

Planen Sie die Lüftung detailliert

Will man diesen Energieverlust minimieren, ist die Lüftung für jede Wohneinheit im Detail zu planen und sorgfältig umzusetzen. Um dem erhöhten Aufkommen von Schimmelpilzen entgegenzuwirken, sind also leistungsfähige Lüftungssysteme erforderlich. Heutzutage ver-

bringen Nutzer 90% des Tages in Innenräumen. Hieraus entstehen vielfältige Anforderungen an Lüftungen in Wohnbauten.

Die Norm SIA 382/5 Lüftung in Wohnbauten (Vernehmlassung abgeschlossen, jedoch noch nicht freigegeben) wird wichtige Informationen zu diesem Thema enthalten und das heute noch gültige, im Markt gut etablierte Merkblatt SIA 2023 Lüftung in Wohnbauten ersetzen.

Die Norm gilt für freie und ventilatorgestützte Lüftung von Wohnungen und regelt die Anforderungen, die Planung, die Ausführung, die Inbetriebnahme und den Betrieb unter bauphysikalischen, lüftungstechnischen, hygienischen und energetischen Gesichtspunkten.

Fazit: Planen Sie Ventilator-gestützte Lüftung
Wirksame Abhilfe wird nach wissenschaftlichen Untersuchungen nur dann erzielt, wenn die Raumluft mithilfe Ventilator-gestützter Lüftung abgeführt wird. Beleg dafür ist beispielsweise, dass in Passivhäusern mit entsprechend zertifizierten Fenstern und Lüftungsanlagen Kondensatausfall und Schimmelpilz nicht auftreten. ■

L'humidité de l'air dans la maison n'est pas l'élément déterminant. Même avec une humidité relative de 35 %, soit un air ambiant très sec, de la condensation peut se former dans la feuillure.

Nous connaissons la notion de pression de saturation de la vapeur d'eau ainsi que son effet sur le plan de la physique du bâtiment. La pression partielle de vapeur est plus élevée dans les maisons basse énergie. Plus le test blower-door est concluant, plus la pression de saturation de la vapeur d'eau y est élevée et plus la formation de condensats et de moisissures y est sérieuse, l'air ambiant étant soumis à une légère surpression dans les plus petits joints. Les fenêtres situées dans les étages supérieurs sont concernées

en premier lieu. L'effet se renforce dans les maisons de conception ouverte. Et plus les maisons sont étanches, plus la pression partielle de vapeur augmente.

Au niveau des fenêtres, l'air ambiant appuie, via les joints, entre le recouvrement du vantail et le dormant ou entre les profilés de maintien du verre et le fond de feuillure. De la condensation et de la moisissure se forment. Les plus petits joints autorisés par les normes pertinentes suffisent pour cela. Les condensats se forment notamment à cause de la pression partielle de vapeur non éliminée à l'intérieur du bâtiment.

Aérer de façon classique ne résout pas le problème. Le comportement des utilisateurs ne joue pas (ou plus) de rôle. Ouvrir les fenêtres n'a de

toute façon aucun sens, tant sur le plan énergétique qu'hygiénique.

Planifiez l'aération en détail

Pour minimiser cette perte d'énergie, l'aération doit être planifiée en détail et mise soigneusement en œuvre pour chaque unité d'habitation. Pour éviter la prolifération des moisissures, des systèmes d'aération performants sont requis. Aujourd'hui, les utilisateurs passent 90 % de leur journée à l'intérieur. Cela engendre diverses exigences pour aérer les bâtiments résidentiels.

La norme SIA 382/5 Ventilation des habitations (consultation terminée, mais pas encore publiée), comprendra des informations importantes sur ce thème et remplacera le cahier tech-

nique SIA 2023 Ventilation des habitations encore en vigueur aujourd'hui et bien établi sur le marché.

La future norme s'applique à l'aération naturelle et mécanique des logements et fixe les exigences, la planification, l'exécution, la mise en service et l'exploitation sous les aspects de la physique du bâtiment, de la technique d'aération, de l'hygiène et de l'énergie.

Conclusion : prévoyez une ventilation mécanique

Les études scientifiques révèlent qu'une ventilation mécanique est indispensable pour évacuer l'air ambiant, à l'instar des maisons passives munies de fenêtres et aérations certifiées et où aucune condensation ni moisissure n'apparaît. ■