

Merkblatt - Kondenswasserbildung an Fenster und Türen

Fensterbau Franz Nagl

- 1 Problemstellung / Erscheinungsbild
- 2 Ursache der Kondenswasserbildung
- 3 Mikroklima Haus
- 4 Behaglichkeit
- 5 Bestimmungen hinsichtlich Kondensationsschutz
- 6 Wohnraum Nutzungsverhalten
- 7 Bauelemente
- 8 Kritische Kondensations-Stellen
- 9 Lüftungslösungen
- 10 Pflegehinweise

1 Problemstellung/Erscheinungsbild

An Fenstern und Türen kommt es oft ohne Niederschlags-Einwirkung (Regen, Schnee) zu Feuchtbildung infolge von Kondensation. Dieses Merkblatt bietet diesbezüglich Informationen und Hilfestellung. Kondensat kann bei Fenstern und Türen an folgenden Stellen entstehen:

- a) Raumseitig am Glas Pkt. 8a
- b) An den Dichtungen und in den Fälzen Pkt. 8b
- c) Außenseitig am Glas Pkt. 8c
- d) Im Bereich Fenster-/Wandanschluss Pkt. 8d
- e) Bei Bodenschwellen

2 Ursache der Kondenswasserbildung

Rein physikalisch betrachtet, entsteht Kondensation (Übergang des gasförmigen Wasserdampfes der Luft in den flüssigen Aggregatzustand Wasser) dann, wenn feuchte Luft auf eine bestimmte Temperatur, die sog. Taupunkt-Temperatur abgekühlt wird.

Durch dieses Naturgesetz entstehen in freier Natur entweder Nebel/Wolken/Regen oder durch Luft-Kontakt mit kälteren Oberflächen Tau, aber auch Kondensat in den unter Pkt. 1 beschriebenen - am Fenster unerwünschten - Stellen.

Kondensatbildung ist also ein Klima-Gesetz, in unserem Fall allerdings im Mikroklima „Haus“.

3 Mikroklima „Haus“

Unser Wohnraum wurde und wird dem jeweiligen Stand der Technik entsprechend und hinsichtlich einer Minimierung des Heizwärmebedarfes errichtet. Diese Standards entwickeln sich ständig weiter, d.h. es werden auch die jeweils gültigen gesetzlichen Wärmedämmvorgaben und zuletzt auch Luftdichtigkeit-Bestimmungen sowie Einbauvorschriften umgesetzt. Dadurch erhält man relativ luftdichte Gebäude mit schwankenden Innenklima. Um Kondensation zu verhindern, braucht man folglich offenbare Fenster (keine Festverglasungen) u/o Lüftungs-Einrichtungen.

4 Behaglichkeit

Diese subjektive Empfindung ist das Resultat aus folgenden Klimafaktoren: Temperatur ca. 20°C, Luftfeuchtigkeit ca. 50%, entsprechende Frischluft, Umluft aber keine Zugluft, sowie wärmestrahlende Wände. Dieses System aufrecht zu erhalten, muss das Bestreben des Nutzers sein. Vor allem die entstandene Bau- und Wohnfeuchte muss abgeführt werden.

5 Bestimmungen hinsichtlich Kondensationsschutz

ÖNORM B8110-2 „Wärmeschutz im Hochbau-Teil 2“, Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz“:

- 1) Zulässige Innenluftbedingungen für Wohnräume und Räume ähnlicher Nutzung: max. 65% Luftfeuchtigkeit über max. 8Std./Tag, max. 55% über den Rest der Zeit, wobei für jedes C° der Außentemperatur unter 0°C 1% Luftfeuchte abzuziehen sind, d.h. bei -10°C sind 45% Luftfeuchte zulässig.

2) Kondensat darf bei Fenster/Türen auftreten – ist konstruktiv nicht zu vermeiden – es darf jedoch den angrenzenden Mauerbereich nicht durchfeuchten.

6 Wohnraum-Nutzungsverhalten

a) Luftfeuchtigkeits-Anstieg:

5-10 Liter Wasser werden pro Tag durch Kochen, Baden, Waschen, Geschirrspülen, Wäschetrocknen, Pflanzen gießen und Atmen/Transpirieren in einen durchschnittlichen Haushalt gasförmig eingebracht. Dieser Wasserdampf wird einerseits durch die Raumluft aufgenommen, andererseits wandert aber der größere Anteil durch langsame Feuchte-Speicherung in Wände, Decken, Böden, Wäsche, Bettzeug, Einrichtung, usw. Diese Feuchte muss durch manuelles oder mechanisches Lüften wieder abtransportiert werden, vorbeugend schon beim Entstehen (Dunstabzug, Kondensations-Wäschetrockner, Lüften nach Baden,...).

b) Temperatur-Schwankungen:

Nacht-Temperaturabsenkungen lassen die rel. Luftfeuchte ansteigen. Langes Lüften u. Fenster-Kippstellung führen zu Auskühlung. Beides kann zu Kondensation führen. Wenn nicht oder wenig beheizte Räume durch Luft aus wärmeren Räumen erwärmt werden, kommt es an den kälteren Oberflächen zu Kondensatbildung.

c) Luftbewegung:

Gut gedämmte Gebäude und damit verbunden geringer Heizwärmebedarf bewirkt wenig Luftzirkulation (Konvektion). Bei Fußbodenheizungen wird diese durch zusätzliche Bodenbelege und durch Möbel verstellte Bodenflächen weiter reduziert. Innenfensterbänke, Vorhänge, Innen-Jalousien, tiefe Fensterleibungen und mit Gegenständen verstellte Fenster schränken Warmluft-Zutritt zu den Fenstern ein. Somit sinkt die Oberflächentemperatur und es steigt die Tendenz zu Kondensation.

d) Hygienische Mindestluftwechselrate:

Alle 3 Std. sollte die gesamte Raumluft von normal frequentierten Wohnräumen ausgetauscht werden, um Geruch-, Staub-, Mikroorganismen- und CO₂- Belastung zu verhindern.

7 Bauelemente

Fenster und Türen sind Bauelemente in der Außenhülle, welche aufgrund ihrer vielfältigen Anforderungen, Funktionen und Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich Wärmedämmung nicht so weit optimiert werden können, wie dicke Wände, Böden, Decken und Dächer. Deshalb erlaubt die Norm (siehe Pkt. 5) auftretende Kondensation an Fenstern und Türen.

8 Kritische Kondensations-Stellen

a) Raumseitig am Glas:

Der Glasrandbereich stellt den wärmetechnischen Engpass dar, weil dort über den Randverbund-Abstandhalter die Wärme besser nach außen geleitet wird, als durch das auf Abstand gehaltene Mehrscheiben-Glas und das Fenster-Rahmenmaterial unmittelbar daneben.

Zusätzlich bilden die schräg nach innen vorspringenden unteren Flügelprofile eine Warmluft-Anström-Barriere und der untere Glasrandbereich kühlt folglich verstärkt aus.

b) An den Dichtungen und in den Fälzen:

Konstruktionsbedingte Leckagen, welche nach ÖNORM EN 12207 klassifiziert sind, erlauben einen bestimmten max. Luftdurchgang der Bauelemente.

Warme Luft steigt im Haus auf, saugt Frischluft im unteren Stockwerk an („Zuluft-Fenster“) und wird oben hinaus gedrückt („Abluftfenster“). Auf dem Weg durch die Fugen nach außen kühlt die Luft ab und Wasser kann ausfallen. Je nach Außentemperatur kann es sogar bis zum Vereisen kommen.

Regel der Technik ist eine innere Flügel-Überschlagsdichtung, welche den Zutritt der Raumluft zur kälteren Mitteldichtung einschränkt. Es verbleiben jedoch vor allem die konstruktionsbedingten Übergänge in der Flügelebene als relativ offene Dampfdruckwege.

c) außenseitig am Glas:

Der Wärmedämmwert moderner Verglasungen ist so gut, dass die äußere Scheibenoberfläche von innen nur sehr wenig erwärmt wird. Unter bestimmten klimatischen Voraussetzungen (direkte

Wärmeabstrahlungs-Verbindung in den klaren Himmel, bestimmte Außentemperatur und Luftfeuchte) kühlt die äußere Scheibe unter die Taupunkt-Temperatur ab und es kommt zu Kondensation. Der

Scheibenrand-Bereich bleibt kondensatfrei (im Gegensatz zur Kondensatbildung am Glas innen), weil dort mehr Wärme über den Glasrandverbund nach außen geleitet wird.

Kondensat außen tritt vor allem bei hochwärmedämmenden Gläsern auf und kann als Glas-Wärmedämm-Nachweis gesehen werden. Abhilfe schaffen Beschattungs-Systeme.

d) im Bereich Fenster-/Wandanschluss:

Lt.- ÖNORM B5320 hat der Bauanschluss innen luftdicht, außen wind- und schlagregendicht zu erfolgen. Dazwischen muss eine Wärmedämmung eingebracht werden. Weiters sind Wärmebrücken von der Außenwand/Leibung zur Innenwand/Leibung durch äußeres Dämmen zu verhindern. Somit kann es im Anschlussbereich nicht zu Kondensation kommen.

9 Lüftungsarten – Lösungen:

a) Stoßlüftung:

Der gesamte Luftmengen-Austausch erfolgt in kurzer Zeit bei voll geöffneten, möglichst gegenüberliegenden Fenstern.

Anschließend wird die kalte Luft durch die wärmespeicherfähige Substanz rasch erwärmt. Für eine wirksame Feuchteabfuhr muss die Stoßlüftung mit dazwischen liegenden längeren Aufwärmphasen täglich mehrmals wiederholt werden, vor allem zu Beginn der kalten Jahreszeit, um die nur langsam abtrocknenden Einrichtungs- und Kleidungs-Stücke sowie Betten auf ein niedrigeres Feuchteniveau zu bringen. (Siehe auch Pkt. 6a). Je kälter die Außenluft ist, desto größer ist der Trocknungseffekt beim Lüften.

b) Mechanische Lüftungssysteme:

Kann zentral oder dezentral über gesteuerte Ventilatoren erfolgen und je nach System mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet werden. Es ist unbedingt auf eine fachgerechte Einstellung - druckneutral, Überdruck ist zu vermeiden - entsprechend der Herstellerrichtlinie zu achten.

10 Pflegehinweise:

Zur Reinigung von lasierend oder deckend beschichteten Holzteilen werden ausschließlich milde, neutrale Reinigungsmittel verwendet. Alkohol-, salmiakhaltige, scheuernde Reinigungsmittel führen zu Beschädigungen an Fenster, Rahmen und Dichtungen. Nach der Reinigung mit klarem Wasser nachspülen und trocknen.

Oberflächenbehandlung von Naturholzfenster- und Naturholztürstöcken:

2 mal jährlich imprägnieren mit einer hellen Dickschichtlasur auf einem trockenen Lappen nach dem Reinigen über die trockene Außenfläche des Holzstockes.

ACHTUNG:

Dickschichtlasuren nie auf feuchtem Holz auftragen.

Geeignete Lasuren erhalten sie bei der Fa. Fensterbau Franz Nagl.

Entwässerungsöffnungen wie beispielsweise bei ALU Vorsatzschalen sind gelegentlich durch Schmutz oder Fremdkörper verlegt, wodurch ein ungehinderter Abfluss von Niederschlag verhindert wird. Achten sie bei der Reinigung auf derartige Verlegungen, damit Stauwasser und Einsickerung in den Wohnbereich vermieden wird.

PVC-Folien und Klebebänder verursachen Kleberückstände. Vermeiden sie daher möglichst die Verwendung dieser Mittel. Bei Auftreten von Kleberückständen werden ausschließlich neutrale Reinigungsmittel verwendet, keinesfalls scheuernde oder nitroverdünnte Reiniger. Mörtelverschmutzungen sind sofort am besten im feuchten Zustand mit Wasser zu entfernen. Beschädigungen an der Holzbeschichtungen sind sofort auszubessern, damit ein Feuchtigkeitseintrag vermieden wird.

Die Haltbarkeit und Funktion von beweglichen Beschlagteile werden durch entsprechenden Auftrag von Schmiermittel (Kriechöl oder Vaseline) 1 mal jährlich verlängert.

Überprüfen der Versiegelung:

Die Versiegelungsmasse, in der Regel Silikon stellt eine Wartungsmasse dar und ist regelmäßig auf undichte Stellen zu überprüfen. Beschädigungen können zu Wassereintrag in den Glasfalz führen, womit die Bauteile angegriffen werden. Die dadurch entstehenden Schäden sind von einer Gewährleistung nicht umfasst.

Hinweis:

Irgendwelche Ansprüche bzw. Rechtsverbindlichkeiten können aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden.