



Mitgliedsbetrieb

## Die Blower-Door Messung

Dieser Begriff ist immer häufiger anzutreffen, aber was ist damit eigentlich gemeint?

In der Fachsprache wird diese Messung Differenzdruckmessung genannt und hat den Zweck, eine Raumphülle oder Gebäudehülle, auf Ihre „Luftdichtheit“ zwischen Innenraum und Außenluft hin zu prüfen, mittel künstlicher erzeugter Druckdifferenz zwischen Innenraum und Außenluft. In diesem Artikel wollen wir uns hauptsächlich mit dem Thema Zugluft in Dachgeschossausbauten befassen.

## Dichtheit

Was ist unter „dicht“ zu verstehen und warum ist dies wesentlich? Nun, es ist üblicherweise davon auszugehen, dass ein Gebäude ausreichend wärmegeklämt wurde/ist, Schutz gegen die äußere Witterung wie Regen, Schnee, Kälte, Hitze, Wind bietet und es im Wohnraum somit zu keinen erheblichen Zuglufterscheinungen kommen kann. Dies wird bei üblichen massiven Wandaufbauten in der Regel gut erreicht, aber auch hier liegen Tücken im Detail, die zu Zugluft im Wohnraum führen können (dies würden den Rahmen jedoch sprengen).

Wesentlich stärker von Zugluftproblemen betroffen, sind jedoch so genannte Leichtbaukonstruktionen, wie z.B. Dachgeschossausbauten. Ausreichende Wärmedämmung allein ist kein Garant für eine „dichte“ Gebäudehülle, da filzige Wärmedämmungen bei Winddruck durchströmbar sind! Um Zugluft im Raum bestmöglich hintanzuhalten, muss das gesamte System funktionsfähig sein, um ein behagliches Wohnraumklima zu schaffen. Die dazu nötigen baulichen Maßnahmen müssen daher in der Errichtungsphase ausgeführt werden, nachträglich ist dies wirtschaftlich kaum mehr möglich! Vor allem der Einbau von Bauteilen und die Durchdringungen durch die Dachkonstruktion selbst sind als neuralgische Zonen zu betrachten, jedoch auch alle Anschlüsse und Übergänge zu anderen Bauteilen wie z.B. Brandmauern, Drenpelmauerwerk etc.

Es gibt nun drei Stufen der „Dichtheit“:

- |  |             |
|--|-------------|
| - Übliches Gebäude / Wohnraum mit Fensterlüftung   | n50/3,0 1-h |
| - Niedrigenergiehaus mit raumluftechnischer Anlage | n50/1,5 1-h |
| - Passivhaus mit raumluftechnischer Anlage         | n50/0,6 1-h |

Im Bereich der Landesförderung können die Werte bei Niedrigenergiehäusern differieren, also tiefer angesetzt sein.



Was bedeutet nun n50? Bei der Differenzdruckmessung wird ein Gebläse in eine Türöffnung/Fensteröffnung eingebaut, mit dem dann eine Druckdifferenz zwischen Außenbereich und Innenbereich hergestellt wird, von 50 Pascal = 5 mm Druck einer Wassersäule oder 5 Kg/m<sup>2</sup>. Dabei werden bekannte Öffnungen verschlossen, somit die von außen eindringenden Luft nur über Undichtheiten in der Gebäudehülle in den Wohnraum eindringen kann.

Der Volumenstrom durch das Gebläse ergibt in vereinfachter Form die Luftwechsel-rate n50 je Stunde, deren Grenzwerte wie o.a. normativ geregelt sind.

Bild 1

### ***Dichte Gebäude sind heute einklagbarer Stand der Technik!***

Zudem ist anzumerken, dass es bei nicht funktionsfähiger Gebäudehülle (vor allem von innen die Dampfbremse gesehen), zu erheblichen Folgeschäden durch Konvektion z.B. im Dachaufbau kommen kann.

Bei funktionierender Dampfbremse, gelangt Wasserdampf nur über Diffusion, also sehr langsam und mit geringen Tauwassermengen in die Konstruktion, was grundsätzlich erlaubt ist, wenn diese Feuchte im Sommer wieder abtrocknen kann. Kommt es jedoch anstelle von Diffusion zu Konvektion, also zu Luftströmung an Undichtheiten in die Konstruktion, kann damit je Fehlstelle ein vielfaches der zulässigen Feuchtemenge in die Konstruktion gelangen, welche im Sommer nicht mehr gänzlich abtrocknen kann und sich die Situation rasch aufschaukelt und in kurzen Zeiträumen erhebliche Schäden z.B. in der Dachkonstruktion, an den tragenden Holzteilen usw. eintreten.



Holzfäule, Schimmelbildung, Holzschwamm-bildung usw. sind zumeist die Folge davon.

Bild 2

Ein gesundes Wohnklima ist unter anderem somit auch wesentlich von der Funktion der Gebäudehülle abhängig, in der Form, dass grobe Undichtheiten und Dämmungs-mängel verhindert werden. Verdeckte Schimmelbildung, Holzvermorschung usw. führt in weiterer Folge zu Belastung der Raumluft durch Schimmelpilzsporen bzw. auch zu Geruchsbelästigungen. Ebenso kommt es bei undichten Gebäudehüllen zu einem verstärkten Eintrag von Feinstaub in den Wohnraum!!!!

Eine Prüfung der Dichtheit der Dampfbremse z.B. beim Dachgeschossausbau ist daher sinnvoll in der Bauphase vorzunehmen, wenn noch keine Verkleidungen über der Dampfbremse angebracht wurden, wie z.B. Gipskartonplatten. Dies hat den Vorteil, dass Undichtheiten rasch und einfach behoben werden können, wenn nötig auch Nachmessungen erfolgen müssen.

Bei bereits bewohnten Objekten ist davon auszugehen, dass die Luftwechselrate nur mehr über Öffnungen (Steckdosen, Sesselleisten etc.) in den inneren Verkleidungen (z.B. Gipskartonplatten) zustande kommen, die Undichtheiten an der eigentlichen Prüfebene, der Dampfbremse, somit erheblich größer sein können. Öffnung dieser Verkleidungen sollten im Zweifelsfall daher vorgenommen werden, da es nichts nützt, wenn die Luftwechselrate scheinbar gering ist, die Raumhülle jedoch bis zur Rückseite der Verkleidungen mit Außenluft unterströmt werden können. Dies führt letztlich dazu, dass bei anhaltenden Kaltlufteintritten die inneren Oberflächen der Raumhülle unterkühlen, es zu Tauwasserniederschlag an diesen Zonen kommen kann bzw. hier auch Schimmelbildung sichtbar im Raum auftreten kann und zu dem innere thermische Luftbewegungen über den kühlen Zonen auftreten, die ebenso als Zugerscheinungen wahrgenommen werden.

Kalte Füße durch Zugluft, da kalte Luft schwerer ist und sich in Bodennähe sammelt! Die partiellen Abkühlungen der inneren Raumhülle können im Zuge der Unterdruckmessung der Differenzdruckmessung von innen mit dem Infrarotsystem bildlich erfasst werden. Die Fehlstellen lassen sich somit zumeist genauer eingrenzen bzw. punktgenau orten.

Abschließend ist festzustellen, dass allein ein guter U-Wert nichts über die tatsächliche Ausführung eines Gewerks aussagt, da die dickste und beste Wärmedämmung nichts nützt, wenn diese mit kalter Außenluft durchströmt werden kann (z.B. auch bei üblichen Wärmedämmverbundsystemen an Fassaden) und die Dämmwirkung somit erheblich reduziert wird, was in Zeiten erhöhter Energiekosten nicht außer Ansatz gelassen werden sollte. Daher noch vor Erwerb einer Dachgeschosswohnung nach derartigen Prüfberichten fragen!!!! Können diese vorgelegt werden, ist zumindest ein Schritt in die Richtung getan.

Ferner ist anzumerken, dass eine örtliche Bauaufsicht (ÖBA) nicht immer anwesend ist, daher nicht alles sehen kann und es üblich ist, sich auf die handwerklichen Fähigkeiten der Professionisten zu verlassen. Es zeigt sich jedoch im Gegenzug in der Praxis sehr deutlich, wenn eine derartige Messung angekündigt wird, dass die Qualität scheinbar von selbst erheblich steigen kann. Guter Rat muss nicht immer teuer sein, nachträgliche Sanierungen dieser Bauteilschichten sind es jedenfalls.

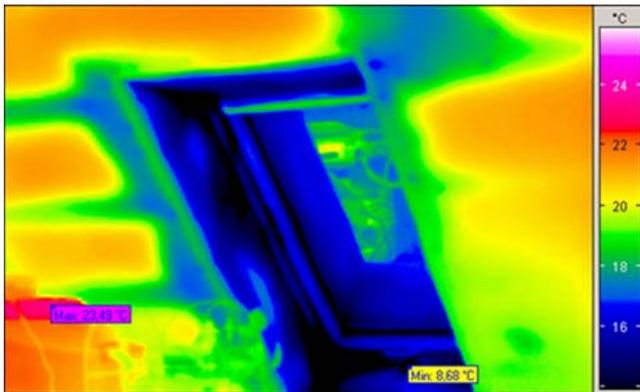


Bild 3

Bild 1) Eingebautes Messgebläse in einen Türrahmen

Bild 2) Folgeschaden auf Grund mangelhafter Dampfbremse (Schimmelpilz - u. Holzschwammbefall)

Bild 3) Mangelhafter Einbau eines Dachflächenfensters

Text und Fotos: SV Wolfgang Past / Piesting /NÖ