

## Blower-Door-Messung

Wie bereits angesprochen ist nicht nur aus Gründen der Energieeinsparung eine hohe Dichtheit der Gebäudehülle erstrebenswert, sondern auch um Bauschäden und gesundheitliche Beeinträchtigungen infolge von Tauwasserbildung und Schimmelpilzwachstum gar nicht erst entstehen zu lassen. Oftmals ist heute immer noch zu hören bzw. zu lesen, dass Luftdichtheit ungesund oder gar gefährlich sei. Dies ist falsch, wie im Kapitel „Lüftung“ dargelegt ist. Diese Dichtheit ist in der Baupraxis nicht immer ganz einfach zu gewährleisten. Besonders Altbauten zeigen oft erhebliche Undichtigkeiten, mit denen ein unkontrollierbarer Luftwechsel verbunden ist. Beim Neubau und bei Sanierungsmaßnahmen sind eine sorgfältige Planung sowie die entsprechend sorgfältige Ausführung von Details eine wichtige Voraussetzung zum Erreichen der erforderlichen Dichtheit.

Bei dem Blower-Door-Verfahren wird eine luftdichte Folie mit einem Rahmen in die Eingangstür oder eine andere Öffnung der Gebäudehülle eingebaut. In der Folie ist ein starker Ventilator integriert, welcher Luft in das Gebäude bläst bzw. aus dem Gebäude heraus saugt. Zwischen Gebäude und Umgebung entsteht dabei ein Über- bzw. Unterdruck. Um eine bestimmte Druckdifferenz aufrecht zu erhalten, muss der Ventilator aufgrund der Undichtigkeiten in der Gebäudehülle kontinuierlich Luft fördern. Je undichter ein Gebäude ist, umso höher ist dieser Volumenstrom. Die Kenngröße, die meist erwähnt und für welche auch Grenzwerte angegeben werden, ist die Lüftungsrate bei einer Druckdifferenz  $\Delta p$  von 50 Pa zwischen Innen und Außen. Diese wird  $n_{50}$  bezeichnet. Sie wird ermittelt, indem man den gemessenen Volumenstrom durch das Luftvolumen des Gebäudeinnern teilt. Beispiel: Bei einem Gebäudevolumen von  $400 \text{ m}^3$  und einem Volumenstrom von  $880 \text{ m}^3/\text{h}$  ergibt sich  $n_{50} = 2,2 \text{ h}^{-1}$ .

Nach Energieeinsparverordnung und DIN V 4108-7 wird für Gebäude mit Fensterlüftung gefordert, dass der  $n_{50}$ -Wert unter  $3 \text{ h}^{-1}$  liegt, für Gebäude mit raumluftechnischer Anlage unter  $1,5 \text{ h}^{-1}$ . Das heißt, dass die Luftmenge, die der Ventilator fördert und die durch Fugen oder ähnliche Fehlstellen entweicht, höchstens 3mal pro Stunde (bei Gebäuden mit Lüftungsanlagen höchstens 1,5mal) die Luft innerhalb des Gebäudes austauschen darf. Leckstellen in der Gebäudehülle können leicht gefunden werden, während eine negative Druckdifferenz aufgebaut ist und sich ein Unterdruck im Haus befindet. Schon mit der bloßen Hand lassen sich viele Leckstellen ertasten. Es zieht sozusagen „aus allen Ritzen“.

Zur visuellen Darstellung und genauen Eingrenzung von Leckagen (Undichtigkeiten) sowie kleinsten Luftströmungen kann in der Regel ganzjährig eine Thermokamera (Thermographie) eingesetzt werden. Hierbei wird der Effekt genutzt, dass einströmende Kaltluft die Bauteiloberflächentemperatur herabsetzt.



Gebäudeeingangstür eines Altbaus bei der Blower-Door-Messung

Das Blower-Door-Verfahren sollte möglichst in einer Bauphase erfolgen, in der die konstruktiven Luftdichtheitskomponenten eingebaut sind, aber die Innenausstattung noch nicht fertig gestellt ist, so dass gegebenenfalls vorhandene Undichtigkeiten mit relativ geringem Aufwand nachgebessert werden können.

Quelle: Energieeffizienz durch Altbausanierung in Rheinland-Pfalz von dem Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz