



Messung der Luftdichtheit: Tipps zur Protokollprüfung

Zur einfachen Überprüfung der Luftdichtheit eines Gebäudes ist eine Blower-Door-Messung sinnvoll. Für die Durchführung der Messung gemäß der DIN EN 13829 bzw. der neueren ISO 9972 stehen zahlreiche Dienstleister zur Verfügung. Bei der Auswahl sollten vom Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen (FLiB) zertifizierte Dienstleister bevorzugt werden www.flib.biz/plzsuche/index.php/plz-suche.

Wenn der Planer oder Architekt eine Messung durchführen lässt, sollte er in der Lage sein, das Protokoll der Messung zu prüfen. Zur Unterstützung dafür hier einige Kernpunkte:

Volumenberechnung

Dem Protokoll muss eine nachvollziehbare, raumweise Berechnung des Innenvolumens beigefügt sein (Fläche Raum x lichte Höhe). Nur eine Zahl aus z.B. dem CAD-Programm ist dazu nicht ausreichend. Eine Handlungsanweisung findet sich im deutschen nationalen Anhang, Abschnitt NA.8.2 der ISO 9972.

Vorbereitung des Gebäudes

Alle Fenster müssen geschlossen und alle Innentüren geöffnet werden. Die Lüftungsanlage muss ausgeschaltet und ggfs. abgedichtet werden. Sind zusätzliche Präparationen nötig, (z.B. Abklebungen, Ersatz für eine noch fehlende Tür etc.) muss dies im Protokoll aufgeführt sein. Gemessen werden soll der Nutzungszustand des Gebäudes. Abklebungen, die später bei der Nutzung nicht vorhanden sind, dürfen nicht ausgeführt werden (z.B. Abklebung einer Undichtheit an der fertiggestellten Türschwelle). Eine Handlungsanweisung ist in der ISO 9972 im deutschen nationalen Anhang in NA.5.3 vorhanden.

Anzahl der Messpunkte

Es müssen mindestens fünf Druckstufen bei Unterdruck sowie fünf bei Überdruck gemessen und protokolliert werden. Die höchste Druckdifferenz einer Messreihe muss mehr als 50 Pascal (Pa) betragen. Empfohlen werden Werte bis 100 Pascal. Es müssen sowohl eine Über- als auch eine Unterdruckmessung durchgeführt werden.

Liste der Hauptleckagen

Die gefundenen Hauptleckagen müssen im Protokoll mit Position und Art der Leckage nachvollziehbar aufgeführt werden.

Messwerte der natürlichen Druckdifferenz

Vor und nach der eigentlichen Über- und der Unterdruckmessung wird die so genannte „natürliche Informationen und Quellen www.passipedia.de

Druckdifferenz“ zwischen Gebäude und Außenbedingungen gemessen. Dazu werden die Messwerte jeweils 30 Sekunden lang aufgezeichnet, während der Ventilator verschlossen ist. Diese Werte geben Auskunft insbesondere über die Windbedingungen. Daher ist im Protokoll eine Liste dieser vier mal 30 Werte zu dokumentieren.



Luftdichtheitsmessung bei einem Hallenbad.

© PHI

Strömungsexponent „n“

Zusätzlich zu den eigentlichen Messwerten (Druckdifferenz und Volumenstrom) müssen auch abgeleitete Größen angegeben werden (n_{50} , bei großen Gebäuden auch q_{50} , etc.). Dabei sollte zur einfachen Kontrolle der Strömungsexponent „n“ geprüft werden. Dieser kann nach der Strömungsphysik nur Werte zwischen 0,5 (turbulente Strömung) und 1,0 (laminare Strömung) annehmen. Werte darunter oder darüber weisen auf eine Veränderung der Gebäudehülle hin (Fensteröffnung etc.). Üblicherweise liegt der Wert um 0,66.

Gesamtunsicherheit

Die Angabe der Gesamtunsicherheit („Messfehler“) zu abgeleiteten Größe z.B. $n_{50} = 0,42 \text{ h}^{-1} \pm 16\%$ gibt Aufschluss über die Messbedingungen (insbesondere den Wind). Bei windstillem Wetter liegen die Werte üblicherweise unter 15 Prozent, bei windigem Wetter können dagegen auch 40 Prozent überschritten werden.

Abschätzung der Leckagefläche

Um eine vereinfachte Vorstellung der Fläche aller Restleckagen zu bekommen, kann eine einfache Formel verwendet werden: Leckagefläche [cm²] = Leckagevolumenstrom V_{50} [m³/h] geteilt durch zwei. Zieht man aus dem Ergebnis die Wurzel, ergibt sich die Kantenlänge eines entsprechenden Quadrats in cm. Beispiel: 102 m³/h ergibt 51 cm², was 7,1 x 7,1 cm entspricht. Damit liegt eine Abschätzung der Summe der Flächen aller Restleckagen vor.

© IG Passivhaus / Passivhaus Institut

Autor: Søren Peper