

Luftdichtheit

Luftdichtheit ist ein zentrales Qualitätsmerkmal moderner Gebäude. Sie trägt maßgeblich zur Energieeffizienz, zur Vermeidung von Bauschäden und zum Wohnkomfort bei. Auch gesetzliche Vorgaben und Förderprogramme setzen eine dichte Gebäudehülle voraus. Die wichtigsten Gründe im Überblick:

- **Energieeffizienz verbessern**
Undichte Stellen führen zu Wärmeverlusten. Eine luftdichte Bauweise senkt den Energiebedarf für Heizung und Kühlung.
- **Feuchteschutz und Bauschäden vermeiden**
Warme Raumluft kann in undichten Bereichen kondensieren. Das führt zu Schimmel, Schäden an der Dämmung oder an der Bausubstanz.
- **Wohnkomfort steigern**
Luftdicht gebaute Gebäude vermeiden Zugluft und verbessern den Schallschutz.
- **Optimale Funktion von Lüftungsanlagen**
Nur mit luftdichter Gebäudehülle funktioniert eine kontrollierte Wohnraumlüftung wie geplant.
- **Erfüllung gesetzlicher Anforderungen**
In Österreich ist die Luftdichtheit in der OIB-Richtlinie 6 und den relevanten ÖNORMEN geregelt.
- **Voraussetzung für Förderungen**
Viele Förderprogramme – etwa in Tirol – verlangen eine bestandene Luftdichtheitsmessung.
- **Werterhalt des Gebäudes sichern**
Eine dichte Hülle schützt die Konstruktion langfristig vor verdeckten Schäden und Folgekosten.

Messmethoden zur Überprüfung der Luftdichtheit

1. **Differenzdruckmethode (Blower-Door-Test):** Diese Methode erzeugt ein Druckgefälle im Gebäude, um Leckagen zu identifizieren. Der Luftvolumenstrom, der zur Aufrechterhaltung des Druckunterschieds erforderlich ist, wird gemessen. Diese Methode ist weit verbreitet, jedoch anfällig für Störungen durch Wind und thermische Einflüsse.
2. **Weitere Methoden:**
 - **Rauchgasmethode:** Rauch wird im Gebäudeinneren erzeugt, um Leckstellen sichtbar zu machen.
 - **Spurengasmethode:** Ein Testgas wird in die Raumluft eingebracht, und die Veränderung der Gaskonzentration wird gemessen.
 - **Akustische Methode:** Schallübertragung durch Leckstellen wird analysiert.

Luftdichtheitsmessung mittels Differenzdruckverfahren (Blower-Door-Test)

1. Ziel

Die Luftdichtheitsmessung dient dem Nachweis, dass ein Gebäude gemäß den baurechtlichen Anforderungen (z. B. OIB-Richtlinie 6, ÖNORM B 8110-2 und ISO 9972) luftdicht ausgeführt wurde. Ziel ist es, Leckagen in der Gebäudehülle zu erkennen, den energetischen Standard zu überprüfen und die Anforderungen für Förderprogramme (z. B. klimaaktiv, KfW, Wohnbauförderung Tirol) zu erfüllen.

Grenzwerte:

- Ohne Lüftungsanlage: $n_{50} \leq 3,0 \text{ 1/h}$
- Mit Lüftungsanlage: $n_{50} \leq 1,5 \text{ 1/h}$
- Passivhausstandard: $n_{50} \leq 0,6 \text{ 1/h}$

2. Beschreibung der Funktion

Beim Differenzdruckverfahren wird mit einem großen Ventilator ein definierter Unter- oder Überdruck im Gebäude erzeugt (± 50 Pascal). Die zugeführte oder abgesaugte Luftmenge zeigt, wie „undicht“ das Gebäude ist.

Ein Gerät (Blower-Door) besteht aus:

- Einem luftdicht einbaubaren Rahmen mit Ventilator
- Drucksensoren und Volumenstrommessung
- Software zur automatisierten Auswertung

Die zentrale Kenngröße ist der sogenannte **n_{50} -Wert**, also wie oft pro Stunde das Luftvolumen eines Gebäudes bei einem Druckunterschied von 50 Pa ausgetauscht wird.

3. Ablauf der Messung

1. Vorbereitung:

- Alle Fenster, Türen und Öffnungen werden gemäß Messnorm verschlossen.
- Volumen des Gebäudes wird anhand von Plänen oder Bauunterlagen ermittelt.
- Große Öffnungen (z. B. Luken) werden berücksichtigt oder temporär abgedichtet.

2. Messdurchführung:

- Blower-Door wird in eine Außentür eingesetzt.
- Zuerst wird Unterdruck erzeugt (typisch -50 Pa).
- Währenddessen: Leckageortung mit Rauch, Thermografie oder Anemometer.
- Anschließend: Messreihe mit verschiedenen Druckstufen ($10\text{--}100 \text{ Pa}$).
- Danach: Wiederholung mit Überdruck.

3. Auswertung:

- Berechnung des Luftwechsels n_{50} (m^3/h : Gebäudeluftvolumen).
- Vergleich mit Grenzwerten.
- Erstellung eines Prüfprotokolls.

4. Ergebnis

Die Messergebnisse liefern einen klaren Indikator für die energetische Qualität der Gebäudehülle.

Typische Werte:

- **Altbau (unsaniert):** $n_{50} = 4\text{--}12 \text{ 1/h}$
- **Neubau (Standard):** $n_{50} = 2\text{--}5 \text{ 1/h}$
- **Niedrigenergiehaus:** $n_{50} = 1\text{--}2 \text{ 1/h}$
- **Passivhaus:** $n_{50} \leq 0,6 \text{ 1/h}$

Im Prüfprotokoll sind der Mittelwert, die Leckagepunkte und der Aufbau dokumentiert. Das Dokument kann für Förderstellen, Energieausweise und Bauabnahmen verwendet werden.

5. Erklärung

Warum ist Luftdichtheit so wichtig?

- **Energieeffizienz:** Unkontrollierte Luftbewegung bedeutet Energieverlust.
- **Wohnkomfort:** Luftundichte Stellen führen zu Zugluft und Kältegefühl.
- **Bauschadensvermeidung:** Lufttransportierte Feuchtigkeit kann in Dämmschichten kondensieren und Schimmel verursachen.
- **Rechtliche Anforderungen:** Die Luftdichtheit ist laut OIB-Richtlinie verpflichtend zu prüfen, vor allem bei geförderten Bauvorhaben oder Passivhäusern.

Besonderheit in Tirol / Österreich:

Für Wohnbauförderungen und klimaaktiv-Standards in Tirol ist ein Luftdichtheitstest nach ISO 9972 verpflichtend. Neben dem Wert n_{50} sind auch die Dokumentation des Testablaufs und eine zertifizierte Durchführung Voraussetzung.