

# Merkblatt Blower Door Messung

Nachhaltigkeit: Qualitätssicherung & Qualitätskontrolle



Messung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden zur

**Qualitätssicherung** mit

- **Nachbesserungsmöglichkeit**
- **Erstellung eines Prüfberichts**
- **Erstellung eines ausführlichen Gutachtens**



## Wie wird die Messung durchgeführt?

Zur Durchführung der Messung wird vom Messteam ein elektrisch betriebenes Gebläse mit einem einstellbaren Rahmen in eine geöffnete Außentür eingespannt. Es wird bei der Messung ein Unterdruck oder Überdruck im Gebäude erzeugt. Die Luftmenge, die bei verschiedenen Druckdifferenzen zwischen innen und außen durch die Leckagen der Gebäudehülle strömt, wird ermittelt.

## Belastung des Gebäudes:

Die bei der Messung verwendeten Prüfdrücke von 10 bis 60 Pascal entsprechen dem Staudruck auf der Luv-Seite des Hauses bei Windgeschwindigkeiten zwischen 4 und 10 m/s (bzw. 15 bis 35 km/h). 50 Pascal entsprechen 5 mm Wassersäule. Das heißt auf 1 m<sup>2</sup> Gebäudehüllfläche lasten 5 kg Gewicht.

## Welche Messwerte werden ermittelt?

Die Messergebnisse werden entsprechend internationalen Normen dargestellt als *Luftwechselrate [1/h] bei einer Druckdifferenz von 50 Pascal (n50)*. Dies entspricht dem stündlichen Luftwechsel für das gesamte beheizte Raumvolumen bei Prüfdruck. Die Bezugsgröße ist hier das beheizte Innenvolumen des Gebäudes.

Weiter kann ein auf die Nettowohnfläche bezogener Wert ermittelt werden. Das ergibt den *Volumenstrom [m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h] bei einer Druckdifferenz von 50 Pascal (NBV50)*.

Das entspricht dem Luftstrom, der pro m<sup>2</sup> Nettowohnfläche und Stunde strömt.

## Dokumentation der Leckagen

Das Gebäude wird außerdem bei einem fest eingeregelter Unterdruck von 50 Pascal nach Leckagen untersucht. Der Mindestumfang der Dokumentation ist ein Zertifikat mit Messprotokoll und Grafik (je 1 Blatt).

Je nach Auftrag können in Form eines ausführlicheren Untersuchungsberichts die Art, Lage und Bedeutung der einzelnen Undichtheiten erfasst und eventuell fotografisch dokumentiert werden. Im Untersuchungsbericht werden nach Möglichkeit Vorschläge für die Abdichtung der Fehlstellen gemacht.

*Besser: Die aufgefundenen Leckagen werden interaktiv mit den verantwortlichen Gewerken behoben (Erfolgskontrolle)*



# Merkblatt Blower Door Messung

Nachhaltigkeit: Qualitätssicherung & Qualitätskontrolle

## In welchem baulichen Zustand sollte sich das Gebäude befinden?

Eine aussagekräftige Messung ist erst dann sinnvoll, wenn man annimmt, dass die Dichtheit hergestellt ist. Diese Annahme soll ja durch die Messung unter Probe gestellt werden. Das Gebäude sollte sich in einem Zustand befinden, der weitgehend dem späteren bewohnten Zustand entspricht.

Alle Bauteile und -Komponenten, die auf die Dichtheit einen wesentlichen Einfluss haben, sollten angebracht / installiert sein.

### Das heißt im Einzelnen:

- Die massiven Außenwände sollten innenseitig vollflächig verputzt sein.
- Die Luftdichtungsschicht im Leichtbaubereich (i. d. R. PE-Folie) sollte vollständig angebracht sein.
- Luftdichtende Anschlüsse zwischen verschiedenen Bauteilen (insbesondere an Fenstern und an Übergängen zwischen Holzleichtbau- und Massivbaubereichen) sollten hergestellt sein.
- Alle Durchführungen durch die Gebäudehülle für Elektro-, Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsinstallationen sollten ausgeführt sein.

Andererseits kann die Dichtheitsprüfung durchaus unabhängig von folgenden Baumaßnahmen durchgeführt werden:

- Anbringen von Außenputz, WDVS, Vormauerschale u. ä.
- Einbringen der Fußbodendämmung, des Estrichs und des Bodenbelags
- Einbau der Sanitärobjekte und der haustechnischen Anlagen, wenn die zugehörigen Durchbrüche durch die Gebäudehülle bereits ausgeführt sind (s. o.)
- Montage von Steckdosen, Schaltern etc.

## Messung zur Durchführung von Nachbesserungen:

Alle Stellen, die erfahrungsgemäß die gravierendsten Quellen für Leckagen sind, sollten **noch zugänglich** sein, damit nach Durchführung des Tests noch Nachbesserungen möglich sind. Das heißt vor allem, dass die raumseitige Verkleidung im Holzleichtbaubereich (und ggf. die innere 2. Dämmschicht) noch nicht eingebaut sein sollte.



# Merkblatt Blower Door Messung

Nachhaltigkeit: Qualitätssicherung & Qualitätskontrolle

## Vorbereitungen am Gebäude

Für die Montage der Minneapolis Blower Door muss eine Außentürzarge mit einem lichten Maß von max. ca. 105 x 205 cm und einer Falztiefe von mindestens 2 cm benutzbar sein. Wenn auch die Schließfugen der Eingangstür (Haus-, Wohnungstür) begutachtet werden sollen, ist als Einbauort eine Terrassentür sinnvoll.

Raumluftabhängige Heizgeräte innerhalb des gemessenen Gebäudeteils sind stillzulegen. Asche aus Feststoffbrennstellen ist zu entfernen.

Die Innentüren werden geöffnet, um den Luftverbund herzustellen.

Alle Bauteile der Gebäudehülle (Wand, Dach, Boden, Fenster) sollten von innen gut zugänglich sein.

## Bei Bedarf ist eine Leiter oder ein Gerüst bereitzustellen.

- **Geschlossen werden müssen** folgende Öffnungen / Bauteile:
  - alle verschließbaren Öffnungen (Türen, Fenster, Kaminzug) in der Gebäudehülle
  - Abflüsse, die noch nicht durch Wasser im Siphon abgedichtet sind
  - die Ansaug- und Ausblasöffnungen der Lüftungsanlage(n)
  - die Zuluftventile in Außenwänden.
- **Nicht geschlossen oder verklebt werden** sollten z. B.:
  - Briefkastenschlitze in der Haustür
  - die Ofentür eines Kachelofens
  - das Abgasrohr einer Therme
  - eine Dunstabzugshaube ohne Verschlussklappe.

## • Temporäre Abdichtungen

Bei allen Öffnungen, die den aktuellen vom fertigen Bauzustand unterscheiden, sind sinngemäß Abklebungen vorzunehmen (i. d. R. mit Baufolie und breitem Tesakrepp). Türen und Luken werden mit Platten oder Folien verschlossen.

Diese Abdichtungen werden im Protokoll vermerkt.

## Erforderliche Unterlagen für die Messung

- Berechnung des **belüfteten Innenraumvolumens** entsprechend dem endgültigen Bauzustand (einschließlich Treppenhaus, ohne Volumen der Innenwände und Decke, Fensternischen und Türdurchbrüche)
- Berechnung der **Netto-Wohnfläche**
- Evtl. ein Satz Hauspläne (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)

## Sonstige Randbedingungen

Um eine ordnungsgemäße Messung zu gewährleisten, sollte der Baubetrieb während einer ca. 3-4 stündigen Dauer (Einfamilienhaus) ruhen.

Im Interesse einer ausreichenden Messgenauigkeit kann der Test nicht an Tagen mit sehr windigem Wetter durchgeführt werden.



# Merkblatt Blower Door Messung

Nachhaltigkeit: Qualitätssicherung & Qualitätskontrolle

## Auswertung vor Ort

Wenn die obigen Voraussetzungen erfüllt sind und die genannten Vorbereitungen bis zum Messtermin korrekt ausgeführt wurden, ist es möglich, noch während des Prüftermins einen ungefähren Wert der Luftwechselrate bei 50 Pa zu ermitteln.

## Teilnehmer / Beteiligte

**Wer muß bei der Messung in jedem Fall teilnehmen und aktiv mitwirken?**

In jedem Fall müssen alle beteiligten Gewerke während der gesamten Messung vor Ort anwesend sein.

Dabei sind die Vorbereitungen gewerkorientiert mit auszuführen. Im Fall von Leckagen müssen diese, wenn möglich „**sofort**“ behoben werden. Manche Leckagen sind sonst nicht mehr zu orten und damit nicht mehr zu beheben, insbesondere wie Unterputz Dosen, Fenster – x-tel-Anschlüsse, Durchdringungen von Holzbalken, Leitungen.

Zu den wesentlichen Teilnehmern gehören insbesondere folgende Gewerke, bzw. deren Vertreter:

- |    |                                 |   |
|----|---------------------------------|---|
| 1. | <b>Fenster und Türen:</b>       | <b>Tischler / Fensterbauer</b>                    |
| 2. | <b>Dachstuhl / Dachdeckung:</b> | <b>Zimmerei / Dachdecker</b>                      |
| 3. | <b>Putz/Innenaubau/Maurer:</b>  | <b>Maurer / Putz<br/>Stuckateur/Trockenbauer</b>  |
| 4. | <b>Heizung/Sanitär/Lüftung:</b> | <b>Heizungs-Sanitär-<br/>Lüftungsinstallateur</b> |
| 5. | <b>Elektroinstallation</b>      | <b>Elektroinstallateur</b>                        |
| 6. | <b>Planer / Bauleitung</b>      | <b>Architekt / Bauingenieur</b>                   |

Die Messung gilt erst als abgeschlossen, wenn das geforderte Ergebnis nach Protokoll / Messergebnis erreicht wurde.

### Hinweis an die Handwerker:

Oft betrachten die Handwerker die Anwesenheitspflicht nicht als erforderlich. Das bedeutet, dass sie Ihre eigene Qualität nicht für wichtig nehmen oder selbstherrlich denken es wäre alles in Ordnung. **Dem ist jedoch nicht so!**

Daher Anwesenheitspflicht mit der Maßgabe: es muss immer das **geeignete** Material für eine zeitgleiche Nachbesserung der Abdichtung von festgestellten Leckagen mitgebracht werden.

### **Impressum:**

Dieses Merkblatt wurde in Zusammenarbeit mit dem BAKA e.V. den Mitgliedern thermophot, Herrn Lutz Gruhle, integra planen und gestalten GmbH, Herrn Ulrich Zink erstellt. Weiter wird auf die Hinweise und Veröffentlichungen des „FLIB“ Fachverband der Luftdichtigkeit im Bauwesen e.V. verwiesen.

Hinweis: siehe auch: [www.fensterfibel.de](http://www.fensterfibel.de) / Merkblatt Fensteraustausch

