

## Luftdichtheitsprüfungen von Gebäuden mittels Blower Door , Nebelgenerator und Infrarot - Kamera

Das Ziel eines jeden Bauvorhaben sollte es sein, eine optimale Wohnbehaglichkeit zu erreichen und die dafür eingesetzte Energie zu minimieren. Dazu ist es notwendig, eine relativ luftdichte Außenhülle an jedem Gebäude zu schaffen.

In der DIN 4108, T.2; Abschn. 6.2 wird der „Einbau einer luftundurchlässigen Schicht über die gesamte Fläche“ gefordert.

Das Blower Door Verfahren bietet die Möglichkeit :

- Lage und Stärke der Undichtigkeiten zu bestimmen (qualitativ, auch in Verbindung mit der Infrarot - Kamera, Nebelgenerator und Anemometer).
- Luftvolumenstrom ( $V_{50}$  in  $m^3/h$ ) durch die Summe der Leckagen bei einem Prüfdruck  $\Delta p = 50$  Pa [Pascal] (quantitativ) zu ermitteln.
- stündliche Luftwechselrate ( $V_{50} / V_{Raum} = n_{50}$ ) bei  $\Delta p = 50$  Pa zu messen.

Die Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz ( $n_{50}$  - Wert) ist die international gebräuchlichste Form zur quantitativen Darstellung der Luftdurchlässigkeit. Ob die vorgefundenen Leckagen in ihrer Summe akzeptiert werden können oder Nachbesserungsbedarf besteht, wird meist an dieser Kenngröße entschieden. Die Grenzwerte, die im Rahmen der Einzelfallprüfung nach WSchV 95 bei neu gebauten Häusern nicht überschritten werden dürfen, legt der Teil 7 der DIN 4108 ([DIN 4108- 7] vom Nov. 96) folgendermaßen fest (ab Januar 2002 hat die EnEV (Energieeinsparverordnung)) Gültigkeit:

- $n_{50} < 3,0$  [1/h] bei Gebäuden mit natürlicher Lüftung, d.h. Fensterlüftung
- $n_{50} < 1,5$  [1/h] bei Gebäuden mit raumtechnischen Anlagen (auch einfachen Abluftanlagen / ehemals 1,0 [1/h] geändert auf 1,5 [1/h] im April 2000 )

### Messverfahren

Wird ein Gebäude einer Luftdichtheitsprüfung unterzogen, so wird in eine geöffnete Außentür oder Fenster eine luftundurchlässige Plane über einen verstellbaren Rahmen eingespannt. Dabei drückt sich der Aluminiumrahmen über Gummidichtungen im Türrahmen fest und verhindert so, dass die Außenluft unkontrolliert in das Haus gelangt. Im unteren Teil der Plane befindet sich ein drehzahl geregelter kalibrierter Ventilator, der im gesamten Haus einen konstanten Über- oder Unterdruck von 50 Pa erzeugt (5mm WS). Über die, auf dem Foto in der Mitte hängenden Messgeräten (Druckmessdose und Strömungsmesser / digital ebenfalls möglich), wird die Gebäudedruckdifferenz und die dabei geförderte Luftmenge über den Ventilator gemessen. Unter Einbeziehung der bekannten Gebäudedaten, wie das eingeschlossene Luftvolumen der zu messenden Räume, wird so die Luftwechselrate pro Stunde bei 50 Pa ( $n_{50}$  - Wert) und der Luftvolumenstrom durch die Gebäudehülle pro  $m^2$  Hüllfläche ermittelt. Mit der Infrarotkamera oder dem Nebelgenerator zur Erzeugung von Theaternebel ist dann exakt nachzuweisen, an welchen Stellen das Haus evtl. undicht ist und nachgebessert werden muss. Mit einem thermischen Anemometer kann die Strömung an den evtl. undichten Bereichen in [m/s] gemessen werden. Die rechte Infrarotaufnahme zeigt z.B. starke Undichtigkeiten in der Gebäudehülle im Bereich des Dachflächenfensters.



Unter Einbeziehung der bekannten Gebäudedaten, wie das eingeschlossene Luftvolumen der zu messenden Räume, wird so die Luftwechselrate pro Stunde bei 50 Pa ( $n_{50}$  - Wert) und der Luftvolumenstrom durch die Gebäudehülle pro  $m^2$  Hüllfläche ermittelt. Mit der Infrarotkamera oder dem Nebelgenerator zur Erzeugung von Theaternebel ist dann exakt nachzuweisen, an welchen Stellen das Haus evtl. undicht ist und nachgebessert werden muss. Mit einem thermischen Anemometer kann die Strömung an den evtl. undichten Bereichen in [m/s] gemessen werden. Die rechte Infrarotaufnahme zeigt z.B. starke Undichtigkeiten in der Gebäudehülle im Bereich des Dachflächenfensters.

