

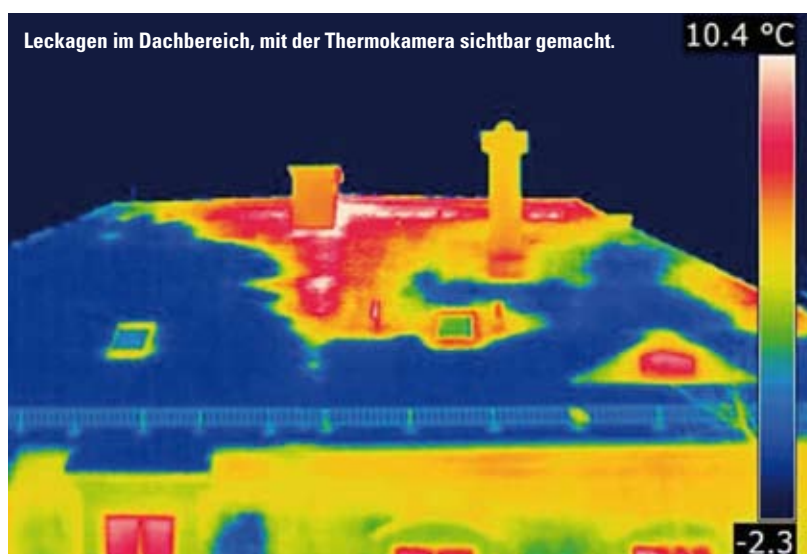
Luftdichtheit – ein unterschätztes Thema

Die Luftdichtheit von Gebäuden fristet ein noch weitgehend von der Öffentlichkeit unbeachtetes Dasein. Dabei lassen sich durch Beseitigung von Energie-Leckagen erhebliche Mengen an wertvoller Energie einsparen und Bauschäden verhindern.

AUTOR: *DI Michael Pils / Österreichische Gesellschaft für Thermografie*

Die Luftdichtheit von Gebäuden hat durch die innerhalb der letzten Jahre stark gestiegenen Anforderungen an die Wärmedämmung eine erhebliche Bedeutung für den Energieverbrauch eines Gebäudes bekommen: Alte, schlecht gedämmte Gebäude wiesen große Leckagen bei allen Einbaufugen von Außenbauteilen wie Fenster und Türen auf. Sie waren daher in doppelter Hinsicht „Energieschleudern“: Neben der mangelhaften Wärmedämmung konnten durch Leckagen große Energiemengen im wahrsten Sinne des Wortes „vom Winde verweht“ werden.

Die Akzeptanz gut gedämmter Gebäude ist in den letzten Jahren – u. a. auch gefördert durch die stetig steigenden Energiepreise – zunehmend größer geworden. Eine Schule oder

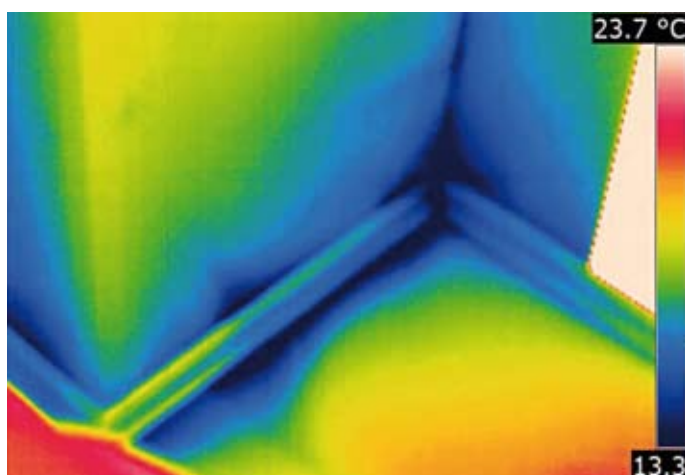


ein Kindergarten in Passivhaus-Bauweise sind heute fast schon als Standard anerkannt.

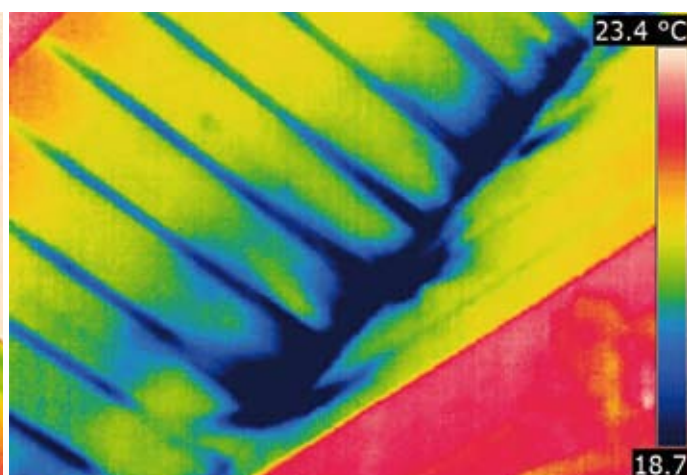
Gesetzliche Vorgaben

Dagegen teilt die Luftdichtheit immer noch das erbärmliche Los aller

verkannten Genies: Sie ist nahezu unbekannt. Auch von langjährig in der Baupraxis erfahrenen Experten kann man auf Baustellen heute noch die Aussage hören: „Unsere Häuser dürfen gar nicht so dicht sein – die Wände müssen ja noch atmen können.“



„Frischlufte“ aus Sockelleiste.



Leckage aus Nut- und Feder-Verschalung.



Foto: www.skdl.eu

Leckagen in der luftdichten Ebene können große Schäden an der Baukonstruktion hervorrufen (z. B. Schimmel).



Blower Door in Haustüre montiert.

nen!“ Sie leugnen dabei nicht nur elementare Grundlagen der Bauphysik, sondern verstoßen damit gegen klare energetische Verpflichtungen, die sich – in Erfüllung der EU-Gebäuderichtlinie – aus den nationalen Gesetzgebungen in Österreich und Deutschland ergeben. Sowohl die Önorm B 8110-1 mit der OIB 6 wie auch die DIN 4108-7 (in Verbindung mit der EnEV:2009) sprechen eine eindeutige Sprache: „Gebäude sind dauerhaft luftdicht ... inkl. der Fugen auszubilden.“

Sieben gute Gründe für Luftdichtheit

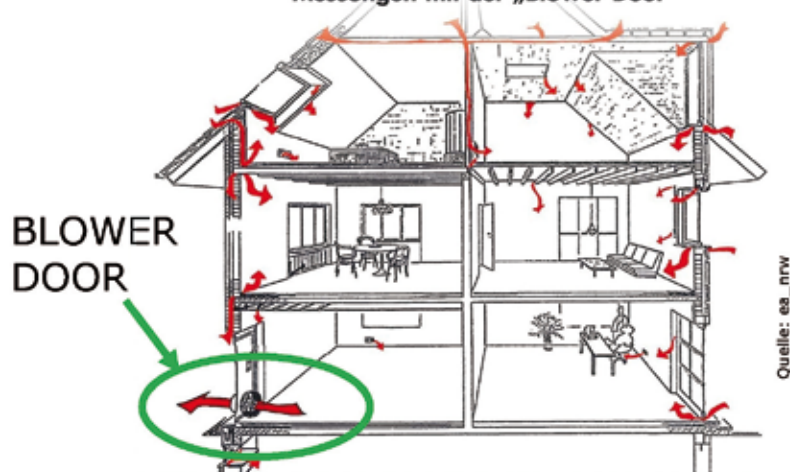
Dabei gibt es neben der Minimierung von Energieverlusten weitere wichtige Gründe, Gebäude luftdicht zu bauen:

1. Vermeidung von Energieverlusten
2. Vermeidung von Zugluft
3. Vermeidung von Kaltluftseen
4. Leistungsabfall von Lüftungsanlagen durch Leckagen
5. Vermeidung von Schadstoffeintrag durch Leckagen
6. Vermeidung von Bauschäden durch Feuchteintrag
7. Verbesserung des Schallschutzes.

Ein nach aktuellem Energie-Standard gebautes Gebäude verliert mehr Energie durch gewollte (= Fensterlüftung) und ungewollte Lüftung (= Leckagen) als durch die gesamten Außenbauteile. Hierbei muss eine fachgerechte Luftdichtheit bereits in einer frühen Planungsphase begrün-

Luftdichtheit der Gebäudehülle

Messungen mit der „Blower Door“



Quelle: ea_nrw

Prüfverfahren „Blower Door“.

det werden: Luftdichtheit ist eine Planungsaufgabe; sie muss detailliert ausgeschrieben und im Bauablauf zwischen den Gewerken koordiniert werden. Das einzige Messverfahren, welches eine zugesagte respektive beabsichtigte Bauqualität nach Ausführung zu überprüfen imstande ist, ist die Messung des Differenzdrucks im sogenannten Blower Door Verfahren; am effektivsten zusammen mit der unterstützenden Innen-Thermografie.

Beim Blower Door Verfahren wird ein drehzahlgesteuerter Ventilator in ein Fenster oder eine Außentüre eingebaut und das Gesamtgebäude mit Unter- und Überdruck beaufschlagt. Der bei der Messung angewendete Druck von 50 Pascal entspricht einer

Wassersäule von nur 5 mm und ist völlig ungefährlich. Die Prüfung lässt sich daher problemlos auch in bereits bewohnten Gebäuden durchführen.

Zulässige Grenzwerte

Für die Praxis am wichtigsten ist die sogenannte „Luftwechselrate n_{50} “. Man erhält diesen Wert, wenn man den bei der Prüfung in einer Stunde geförderten Volumenstrom durch das beheizte Volumen des Gebäudes dividiert. Ohne mechanische Lüftungsanlage darf dieser n_{50} -Wert $3,0 \text{ h}^{-1}$ betragen; mit Lüftungsanlage ist der Maximalwert auf $1,5 \text{ h}^{-1}$ begrenzt. Passivhäuser dürfen sogar nur einen Prüfwert von maximal $0,6 \text{ h}^{-1}$ aufweisen.



Reiheneckhaus Baujahr 1959.



Verwaltungsgebäude mit ca. 9.600 m² Nutzfläche.

Öffentliche Förderung der Blower Door Tests

Sowohl in Österreich wie auch in Deutschland steigt die Anzahl der Förderprogramme, welche einen Blower Door Test voraussetzen.

Qualitätssicherung durch Blower Door Test

Rechtzeitig durchgeführt ermöglicht das Blower Door Verfahren eine zielgerichtete und präzise Überprüfung der Gebäudedichtheit und stellt die Grundlage für eine energiesparende

und schadensvermeidende Bauweise dar. Der durch eine hohe Luft-Undichtigkeit verursachte Energie-Mehrbedarf ist erheblich: Ein geschulter und zertifizierter Luftdichtheitsprüfer kann den Energie-Verlust durch Leckagen präzise in Euro ermitteln. Hierzu ein Beispiel in vier Varianten:

Energiekosten durch Leckagen

Das gezeigte Reiheneckhaus, ein Bestandsgebäude mit ca. 174 m² Wohnfläche aus den 50er Jahren (Haustüre schwellenlos – starke Zugschei-

nungen; undichte Fenster ohne Dichtlippen; Deckenschrägen im Dach mit verputzten Schilfmatten mit rissigen Anschlüssen; Kellertüre verzogen und ohne Anschlag; Rollladenkasten-Deckel und Gurtdurchführungen – starke Zugschei-nungen), weist einen n₅₀-Wert von 5,0 h⁻¹ auf. Dieses Gebäude verbraucht aufgrund des Baualters und der Leckagen ca. 10.264 m³ Gas pro Jahr. Werden die Undichtheiten auf den gesetzlich zugelassenen Höchstwert von 3,0 h⁻¹ gesenkt, reduziert sich der Verbrauch auf 8.172 m³.

Bei einer Absenkung auf den n₅₀-Wert von 1,0 h⁻¹ fällt er auf 5.957 m³ Gas und beim Erreichen des Passivhaus-Vorgabewertes von n₅₀ = 0,6 h⁻¹ auf 5.500 m³ pro Jahr. Alleine durch Herstellung einer luftdichten Hülle können hier die Verbrauchskosten auf die Hälfte gesenkt werden. Für große Nichtwohngebäude sehen die Verluste durch Leckagen ähnlich aus. Beispielsweise ergeben sich für das oben rechts abgebildete Verwaltungsgebäude mit ca. 9.600 m² Nutzfläche analog folgende Daten:

Luftwechselrate	Verbrauch
n ₅₀	Heizöl
0,6	71.676 Liter
1,0	74.890 Liter
3,0	91.195 Liter
5,0	108.005 Liter

Bedingt durch die prozentual zum Volumen geringere Hüllfläche liegt der Mehrverbrauch durch Undichtheiten bezogen auf den niedrigsten Wert bei ca. 51 %.

Kurzinfo

Hohes Qualitätsniveau durch zertifizierte Prüfer

Seit März 2010 führt Prof. Ing. Mendel mit seiner METEG in Eugendorf/Sbg die Ausbildung zum zertifizierten Luftdichtheitsprüfer nach ISO 20807 als Schulungszentrum des akkreditierten Zertifizierungsinstitutes SECTOR Cert durch. Der viertägige Kurs beinhaltet neben den bauphysikalischen und bautechnischen Grundlagen das gesamte normative Regelwerk zur Luftdichtheit wie auch die praktische Einweisung in das Messverfahren sowie die Bedienung verschiedener Blower Door Modelle und die programmtechnische



Auswertung und Bewertung gefundener Leckagen. Die ISO-Zertifizierung von Luftdichtheitsprüfern schafft die fachlichen und personellen Voraussetzungen für eine landesweite Verfügbarkeit von qualifizierten und geprüften Luftdichtheitsprüfern, um die hohen Ansprüche an Qualitätssicherung und energetischer Optimierung zu erfüllen.

www.meteg-info.at

Kursablauf Praxisteil.