

Luftdichtheit im Bauwesen - Die Bedeutung luftdichter Gebäudehüllen

Im Zuge der gestiegenen technischen und baulichen Anforderungen ist die Qualitätssicherung im Bauwesen ein wichtiges Thema. Zu diesen Anforderungen gehört die seit 1996 geforderte luftdichte Bauweise.

Um ungewollte Wärmeverluste zu minimieren, ist es notwendig, die Gebäudehülle luftdicht zu bauen.

Dazu müssen sämtlich Fugen möglichst dauerhaft luftundurchlässig sein, ebenso die Anschlüsse z.B. an Fenstern, an Türen, am Dach und zwischen den Bauteilen.

Bei Gebäuden, die nach den Vorgaben der EnEV (Energieeinsparverordnung) umgebaut oder saniert werden, liegt der Anteil des Lüftungswärmeverlustes am gesamten Wärmeverlust bei ca. 30 Prozent, bei Gebäuden aus dem Bestand bei ca. 15 Prozent.

Wird ein Gebäude möglichst luftdicht gebaut, können einzelne Undichtigkeiten große Auswirkungen haben, denn sobald Feuchtigkeit in das Bauteil eindringt, kann dies zu verheerenden Bauschäden führen.

Besonders in mehrschichtigen Baubestandteilen, wie dem Dach, kann eindringende Feuchtigkeit nicht schnell genug entweichen. Wenn zudem die Dämmung durchfeuchtet wird, verliert sie ihre Dämmwirkung. Zusätzlich kann Schimmelpilz entstehen, der das Bauteil nachhaltig schädigt.

Die luftdichte Bauweise bietet folgende Vorteile:

- Vermeidung bzw. Minimierung von Lüftungswärmeverlusten
- Reduzierung des Heizenergiebedarfs
- Vermeidung von Bauschäden durch Tauwasserbildung
- Vermeidung von Behaglichkeitsstörungen durch Zugluft
- Verbesserung des Schallschutzes
- Vermeidung von Schadstoffeinträgen
- Optimaler Betrieb von Lüftungsanlagen

Für den Nachweis der Luftdichtheit gibt es ein standardisiertes Verfahren, den Blower-Door-Test.

Ein leistungsstarker Ventilator wird luftdicht in eine Öffnung des Gebäudes eingebaut z.B. Hauseingangstür oder Fenstertür. Mit Hilfe dieses Gebläses wird nun Unter- bzw. Überdruck erzeugt.

Der Luftvolumenstrom den das Gerät fördert ist die Luftmenge, die durch die vorhandenen Undichtigkeiten ein- oder ausströmt.

So kann einerseits ermittelt werden, welche Luftmengen (m^3/h) bei verschiedenen Druckstufen entweichen. Daraus ergibt sich der Gesamtdichtheitswert n_{50} für das Gebäude, d.h. die Luftwechselzahl pro Stunde, bei einer Druckdifferenz zwischen außen und innen von 50 Pascal.

Folgende Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden:

- Bei Gebäuden ohne raumluftechnische Anlagen (Fensterlüftung) 3,0/h
- Bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen (Lüftungsanlagen) 1,5/h

Andererseits können mit verschiedenen Messtechniken die noch vorhandenen Undichtigkeiten lokalisiert werden. Je nach Lage und Art der Leckagen sollten danach die Schwachstellen fachgerecht beseitigt werden.

Daher ist es wichtig, die Blower-Door-Messung zu einem Zeitpunkt durchzuführen, an dem noch Nachbesserungsarbeiten möglich sind. Das ist der Fall, wenn die Luftdichtheitsebene noch frei zugänglich ist, z.B. die Innenverkleidungen im Dachgeschoss noch nicht montiert wurden.

Nachfolgend die häufigsten und typischsten Undichtigkeiten:

- Stöße bzw. Überlappungen der Dampfbremse im Dachgeschoss
- Anschlüsse der Dampfbremse an Wandflächen
- Durchdringungen der Dampfbremse durch z.B. Rohre und Elektroleitungen
- Anschlüsse der Dampfbremse an Dachflächenfenster
- Revisionsklappen der Rollladenkästen
- Unverputzte Wandflächen und Kamine
- Anschlussbereiche der Fensterblendrahmen zu den Laibungen
- Schließfugen der Außentüren, Fenster und Fenstertüren
- Schalter und Steckdosen in den Außenwänden, Teilweise auch Innenwänden

Die Notwendigkeit einer luftdichten Gebäudehülle wird oft unterschätzt und manchmal auch noch unter Baufachleuten kontrovers diskutiert.

Es wird angenommen, dass Wände „atmen“ müssen, also irgendwie luftdurchlässig sein sollten. Das darf aber gerade nicht der Fall sein. Eine solche Undichtheit der Gebäudehülle ist bauphysikalisch sehr schlecht und unbedingt zu vermeiden.

Die Folgen sind aus den bereits zuvor genannten Vorteilen erkennbar.

Manchmal wird mit „atmenden Wänden“ gemeint, dass die Wände wasserdampf-diffusionsoffen sein sollen. Dies ist bauphysikalisch zu befürworten.

Diffusion ist aber ein sehr langsamer Prozess, der auf Molekülaustausch basiert und nichts mit Undichtheit zu tun hat.

Oft wird sogar behauptet „atmende“ Wände können die entstandene Feuchtigkeit nach außen abtransportieren oder gar Frischluft ins Haus lassen. Diese Aussagen sind völlig falsch und strikt abzulehnen! Bei Wänden, die so undicht sind, dass Luft durch sie hindurch gehen kann, liegt ein grober Baumangel vor und kann zu den bereits genannten Folgen führen.

Feuchtigkeitsabfuhr und Frischluftzufuhr kann ausschließlich nur durch richtiges Lüften gewährleistet werden.

Luftdicht – Winddicht, was ist gemeint?

Diese beiden Begriffe werden manchmal verwechselt bzw. falsch gebraucht. In Ausschreibungstexten z.B. wird Winddichtheit gefordert, gemeint ist aber Luftdichtheit.

Winddichtheit sagt aus, dass anströmende Außenluft, also Wind, die Dämmung nicht durchspülen kann, d.h. nicht in einem Bereich in die Dämmebene eindringt und an anderen Stellen wieder austritt.

Dies wird z.B. in Dachkonstruktionen durch Einbau einer diffusionsoffenen Unterspannbahn an der Konstruktionsaußenseite gewährleistet.

Luftdichtheit besagt, dass Luft die Dämmung nicht oder nur in geringem Maße durchströmen kann, d.h. Wind nicht von außen nach innen und Raumluft nicht von innen nach außen durch die Gebäudehülle strömt. Die Luftdichtheitsebene befindet sich raumseitig der Wärmedämmung bzw. der Gebäudehülle.

Die maßgebliche und wichtigste Eigenschaft eines Bauteil oder der Gebäudehülle ist die Luftdichtheit, also die Luftdichtheitsschicht. Nur so kann die nötige auch vom Verordnungsgeber geforderte Dichtheit eines Gebäudes gewährleistet werden.

Durch die Winddichtheit wird sicher gestellt, dass eine Dämmung in der vollen Stärke wirken kann und somit die errechneten U-Werte tatsächlich erreicht werden.

Mommenheim den 27.06.2011

Klaus-Dieter Jendrosch