MEHR AUS HOLZ.

EGGER



EGGER OSB 3 TOP

Luft- und Winddichtheit im Holzrahmenbau

Holzbau, einfach machen. Aber sicher!

Unterschiede und Gemeinsamkeiten

Die luftdichte Schicht verhindert einen Luftstrom in und durch die Konstruktion. Sie ist in den meisten Fällen gleichzeitig die (Wasser-) Dampfbremse.

Die winddichte Schicht aus einem diffusionsoffenen Material, wie z.B. EGGER DHF, verhindert das Einströmen von Außenluft in die Konstruktion. Sie ist in vielen Fällen gleichzeitig die zweite äußere Schutzebene hinter der außenseitigen Witterungsschutzschicht und wird deshalb diffusionsoffen ausgeführt.

Die Luftdichtheit und Winddichtheit wird länderspezifisch in der DIN 4108-7, der ÖNORM B 8110 in Verbindung mit der OIB Richtlinie 6 und der SIA-Norm 180 beschrieben.

Warum so viel Aufwand? Fehlende Luftdichtheit ist ein versteckter Mangel.

- Feuchteschutz – Vermeiden von Tauwasser in der Konstruktion und Bauschäden
  In einem diffusionsoffen konstruierten und luftdicht hergestellten Bauteil findet je Quadratmeter ein Feuchteaustausch von ca. 1 g Wasser pro Tag statt. Ist bei der Fertigung dieses Bauteils eine offene Fuge von 1 mm Breite und 1 m Länge entstanden, findet über diese Fuge, umgerechnet auf einen Quadratmeter, ein Feuchteeintrag von 360 g Wasser pro Tag statt. Dies führt zur kontinuierlichen Auffeuchtung im Bauteil, auch punktuell, mit den dann unvermeidlichen Folgeschäden. **Luftdichtes Bauen erhöht die Dauerhaftigkeit Ihrer Gebäude!**

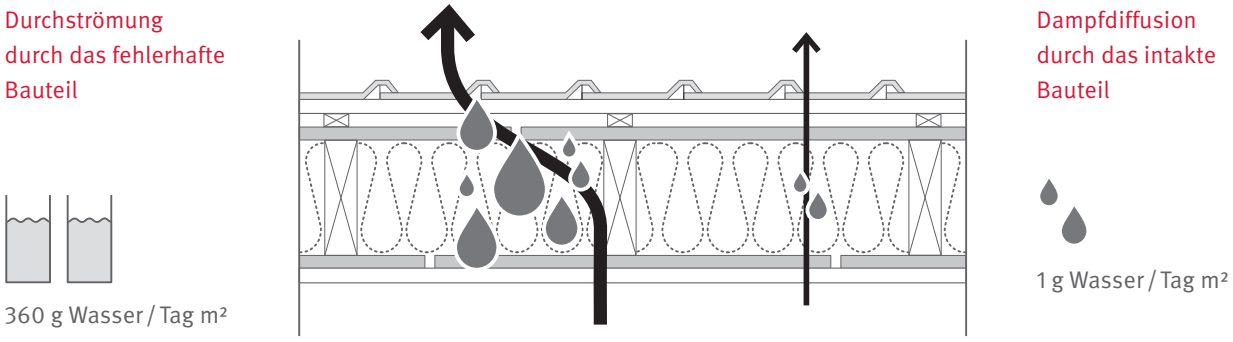


Abbildung 1 (Quelle: www.energieagentur.nrw): Die Darstellung bezieht sich auf eine Dachfläche mit den Abmessungen 10 m Länge und 6 m Höhe. Der Feuchteeintrag durch die 1 mm breite Fuge wurde auf die gesamte Dachfläche umgerechnet, um eine Vergleichbarkeit mit dem Feuchteeintrag durch Diffusion zu haben. Die Abb. basiert auf einer Untersuchung des Fraunhofer Instituts.

- Wirkung der Wärmedämmung – Minimierung der Energieverluste
  Das Prinzip der Wärmedämmung basiert auf dem Prinzip einer ungestörten, ruhenden Luftschicht. Wenn das Wärmedämmmaterial von Luft durchströmt wird verliert dieses einen Großteil ihrer Wirkung. **Luftdichtes Bauen sichert die Energieeffizienz Ihrer Gebäude!**

- Behaglichkeit – „Es zieht“
  Eine fehlende Luftdichtheit bemerkt der Nutzer häufig daran, dass sein Haus oder auch nur einzelne Räume durch Zugluft auskühlen und dadurch unbehaglich wirken. **Luftdichtes Bauen garantiert die Wohnqualität Ihrer Gebäude!**

- Schalldämmung von Bauteilen – „Wo Luft geht, geht auch Schall“
  Die schallleitende Wirkung von schon kleinen Luftspalten wird häufig weit unterschätzt. Bereits schmale Ritzen in einer Konstruktion oder in Bauteilübergängen lassen ein gesamtes Bauteil als schalldurchlässig erscheinen. **Luftdichtes Bauen sichert den Schallschutz Ihrer Gebäude!**

- Brandschutz – Heißgasen Einhalt gebieten
  Der Brandschutz in Gebäuden beruht u.a. auf der vollen Funktionsfähigkeit der eingesetzten Bauteile. Eine fehlende Luftdichtheit führt im Brandfall zur schnelleren Weiterleitung von heißen Brandgasen in und durch die betroffenen Bauteile. Dies kann die Nutzung von Fluchtwegen gefährden oder zu einem früheren Versagen von Brandschutzbauteilen führen. **Luftdichtes bauen erhöht die Nutzungssicherheit Ihrer Gebäude!**

Welche Anforderungen bzw. Grenzwerte gibt es für die Luftdichtheit bzw. Luftdurchlässigkeit von Gebäuden?

DIN 4108-7:2011
Die DIN 4108-7:2011 vertieft, ebenso wie der Normenentwurf von 2024, die allgemeinen Forderung nach einer Luftdichtheit der Gebäudehülle, wie sie bereits in den Teilen 2 und 3 der DIN 4108 vorgegeben ist. Sie legt zudem Anforderungen für die Einhaltung der Luftdichtheit fest. Daneben enthält sie außerdem Informationen zur Planung und Ausführung sowie zur Auswahl und Verarbeitung von Bauprodukten.

Werden durch die EnEV keine Anforderungen gestellt, darf bei Neubauten im Sinne der EnEV und bei Bestandsbauten, bei denen die komplette Gebäudehülle im Sinne der Luftdichtheit saniert wurde, die nach DIN EN 13829:2001-02, Verfahren A, gemessene Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz, n_{50}:
- bei Gebäuden ohne raumlufttechnische Anlagen 3,0 h^{-1}
- bei Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen 1,5 h^{-1} nicht überschreiten
- empfehlung des Ph für Passivhaus 0,6 h^{-1}

Bei Gebäuden oder Gebäudeteilen mit einem Innenvolumen von mehr als 1.500 m³ wird zur Beurteilung zusätzlich die Luftdurchlässigkeit q_{50}nach DIN EN 13829:2001-02 heran gezogen. Sie darf den Wert von 3,0 m³/(h*m²) nicht überschreiten.

Ferner werden in DIN 4108-7 n_{50}-Höchstwerte empfohlen, die je nach Lüftungssystem und empfohlener Gebäudepräparation 1,0 h^{-1}, 1,5 h^{-1} oder 3,0 h^{-1} betragen sollen.

Energieeinsparverordnung (EnEV)
Bereits in der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014/2016) wurde im §6 auf die Luftdichtheit eingegangen. Zu errichtende Gebäude sind „so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.“

In der Anlage 4 wurden die Anforderungen beschrieben.

In der Energieeinsparverordnung wurde somit ausschließlich eine Anforderung an die Luftwechselrate bei 50 Pascal (n_{50}) gestellt und sich auf die Norm DIN EN 13829 bezogen.

Gebäudeenergiegesetz (GEG)
Im GEG sind Angaben zur Luftdichtheit von Gebäuden in zwei Paragraphen beschrieben. Eine Anforderung an dauerhaft luftdichte Gebäude findet sich in §13. Die Prüfung der Dichtheit eines Gebäudes wird in §26 beschrieben. Bei einer Überprüfung darf der gemäß DIN EN 13829:2001-02 nach Verfahren B bei einer Druckdifferenz von 50 Pa zwischen innen und außen gemessene Volumenstrom – bezogen auf das beheizte oder gekühlte Luftvolumen – bei Gebäuden ohne raumlufttechnische Anlagen 3,0 h-1 und mit raumlufttechnischen Anlagen 1,5 h-1 nicht überschreiten.

Klassifizierung	max. n_{50} ohne raumlufttechn. Anlagen	max. n_{50} mit raumlufttechn. Anlagen
Wohngebäude	3,0 h^{-1}	1,5 h^{-1}
	max. q_{50} ohne raumlufttechn. Anlagen	max. q_{50} mit raumlufttechn. Anlagen
Gebäude ab 1500 m³ geheizten oder gekühlten Luftvolumen	4,5 m³/(h*m²)	2,5 m³/(h*m³)

Tabelle 1: Anforderungen bezogen auf das Luftvolumen und die Hüllfläche des Gebäudes. Messung nach DIN EN ISO 9972:2018-12, Anhang NA.

Bezugsgrößen für die Luftdichtheitsmessung – was bedeuten n_{50}, q_{50} und w_{50}?
Wesentliche Bezugsgrößen für die Messung des Leckagestromes sind das Innenvolumen (1), die Hüllfläche (2) und die Nettogrundfläche (3). Abhängig von der jeweiligen Bezugsgröße ergeben sich die Kennwerte n_{50}, q_{50} und w_{50}. Der Index 50 bezeichnet die Druckdifferenz 50 Pa, mit der die Ludtdichtheitsmessung durchgeführt wird. Die Messnorm DIN EN 13829 definiert die Bezugsgrößen und die Kennwerte.

n_{50} - Luftwechselrate (volumenbezogener Leckagestrom) bei 50 Pa
Die Luftwechselrate n_{50} bei 50 Pa berechnet sich aus dem gemessenen Leckagestrom V_{50} geteilt durch das Innenvolumen V. Diese Kenngröße gibt an, wie oft bei einer Druckdifferenz von 50 Pa das gesamte Innenvolumen in einer Stunde ausgetauscht wird.

q_{50} - Luftdurchlässigkeit (hüllflächenbezogener Leckagestrom) bei 50 Pa
Die Luftdurchlässigkeit q_{50} berechnet sich aus dem gemessenen Leckagestrom V_{50} geteilt durch die Hüllfläche A_E. Diese Kenngröße gibt an, wie viele Kubikmeter Luft bei einer Druckdifferenz von 50 Pa im Mittel durch einen Quadratmeter Hüllfläche je Stunde hindurch strömen.

w_{50} - Nettogrundflächenbezogener Leckagestrom bei 50 Pa
Der nettogrundflächenbezogene Leckagestrom w_{50} berechnet sich aus dem gemessenen Leckagestrom V_{50} geteilt durch die Nettogrundfläche A_F. Diese Kenngröße gibt an, wie viele Kubikmeter Luft bei einer Druckdifferenz von 50 Pa im Mittel auf einen Quadratmeter Nettogrundfläche je Stunde entfallen. Die 2011-er Fassung der DIN 4108-7 enthält keine Werte mehr.

Stellt die Einhaltung dieser Grenzwerte sicher, dass die luftdichte Gebäudehülle fehlerfrei ist?
Die Luftdichtheitsmessung zur Überprüfung der Anforderungen gemäß GEG und DIN 4108-7 beschreibt die Dichtheit für das gesamte Objekt. Zum Zeitpunkt der normativ geforderten energetischen Luftdichtheitsmessung sind wichtige Stellen in der Gebäudehülle nicht mehr sichtbar (z.B. Dampfbremsschicht im Dach, oft gleichzeitig auch die Luftdichtheitsschicht). Diese normative Messung stellt somit nicht sicher, dass in der Gebäudehülle oder Teilen davon keinerlei Fehler vorliegen, obwohl die Grenzwerte eingehalten sind. Hinweise dazu findet man auch in der DIN 4108-7. „Selbst bei Einhaltung der … Grenzwerte sind lokale Fehlstellen in der Luftdichtheitsschicht möglich, die zu Feuchteschäden durch Konvektion führen können. Die Einhaltung der Grenzwerte ist somit kein hinreichender Nachweis für die sachgemäße Planung und Ausführung eines einzelnen Konstruktionsdetails, beispielsweise eines Anschlusses oder einer Durchdringung.“

Deshalb sollten frühzeitig baubegleitende Untersuchungen erfolgen, bei denen die Ausführung der Luftdichtheitsschicht auf zufällige (z.B. fehlerhafte Verklebung) oder systematische Fehler (z.B. unter Spannung stehende Verklebungen) erkannt und beseitigt werden. Zu diesem Zeitpunkt können ggf. auch die Nachbesserungen rechtzeitig und ohne ausufernde Kosten erfolgen. Hilfreich ist hier eine Leckageortung bei einer ersten orientierenden Luftdichtigkeitsmessung mit Bestimmung der Kennwerte (z.B. n_{50}). Zu beachten ist dabei, dass die Kennwerte nur orientierenden Charakter haben, da das Augenmerk dieser Messung auf der Leckageortung liegt.

Lecks in der Gebäudehülle?

Am einfachsten können Fehlstellen bzw. Lecks in der Luftdichtheitsschicht beseitigt werden, die mit bloßem Auge erkannt werden können (z.B. eingerissene Folie, fehlende Verklebung). Wird die Druckdifferenzmessung zur Leckageortung durchgeführt, dann sind weitere Hilfsmaßnahmen zum Aufspüren der Fehler notwendig. Eine erste Hilfe ist das Abfahren der häufig vorkommenden Lecks bzw. Fehlstellen mit dem Handrücken. Hierdurch können Luftströmungen relativ gut wahrgenommen werden. Mögliche technische Hilfsmittel zur Leckageortung sind darüber hinaus Rauchröhrchen, Luftgeschwindigkeitsmessgeräte (i.d.R. Thermoanemometer) oder Infrarot-Thermografiesysteme. Je nach Situation ist mit höherem Aufwand bei Überdruck und auch bei Unterdruck der Einsatz einer Nebelmaschine zum Erkennen von Undichtigkeiten der Gebäudehülle und Strömungspfade möglich.

Häufige Problemzonen der Luftdichtheit

1. Bauteilflächen
   - Verklebungen von Stößen und Überlappungen der Luftdichtheitsschichten (z.B. Folien, Plattenwerkstoffe)
   - Unverputzte Mauerwerksflächen (z.B. hinter Vorwandinstallationen, in Höhe des Fußbodenaufbaus)

2. Übergänge zwischen Bauteilen bzw. Bauteilanschlüssen
   - Fußboden-Wandanschlüsse
   - Innen- zu Außenwandanschlüsse bei Holzkonstruktionen
   - Einbindung von Holzbalkendecken in Außenwände
   - Anbindungen von Luftdichtheitsschicht an Massivbauteile und Holzkonstruktionen
   - Anschlüsse von Fenster, Fensterbänken, Rollladenkästen und Türen

3. Durchdringungen
   - Sanitäre Rohrleitungen
   - Elektroleitungen, Steckdosen, Schalter, Einbauleuchten
   - Sparren bei Sichtdachstühlen
   - Installationsschächte
   - Kamine

4. Funktionsfugen
   - Beschläge/Schließfugen an Türen und Fenstern
   - Dachbodentreppen

Ist ein Leck gleich ein Leck?

Eine allgemeingültige Regel gibt es hierzu nicht. Für die Bewertung ist es wichtig zu klären, welche Auswirkung eine Leckage hat. Leckagen können sich beispielsweise auswirken auf:

- die Dauerhaftigkeit der Konstruktion
- den Energieverbrauch
- die Funktionalität der Lüftungsanlage
- die Nutzer-Behaglichkeit

Zusätzlich sind weitere Parameter für die Bewertung wichtig:

- die Lage im Gebäude(z.B. Dach- oder Erdgeschoss)
- die Nutzung
- der konstruktive Aufbau der betroffenen Bauteile
- die Größe bzw. die flächige Ausdehnung der Leckage
- die mögliche Strömungsgeschwindigkeit bei zu erwartender Druckdifferenz
- ggf. die Anforderungen aus Regelwerken

Die häufig herangezogene Strömungsgeschwindigkeit allein zu begrenzen (z.B. 2 m/s) ist für eine Bewertung hingegen nicht ausreichend.

Kosten einer Luftdichtheitsmessung

Auf die Höhe der Kosten wirken sich der Zweck und Umfang der Messung wesentlich aus. Allein für eine Luftdichtheitsmessung nach DIN EN 13829 zur Überprüfung der Anforderungen gemäß EnEV Beispielsweise sind für ein durchschnittliches Einfamilienhauses rund 300,- bis 500,- Euro zzgl. Mehrwertsteuer anzunehmen. Weiter sind ggf. Anfahrtswege oder eine über die Messtätigkeit hinausgehende Mitwirkung bei den Vorbereitungen zur Messung zu berücksichtigen.

Planung der Luftdichtheitsebene

Entwurfsplanung
- Lage der luftdichten Hülle am besten farbig festlegen
- Durchdringungen der Luftdichtheitsebene von Rohren, Kabeln etc. vermeiden
- Länge der Anschlüsse minimieren

Ausführungsplanung
- Geschlossenheit der luftdichten Hülle überprüfen
- Materialien für die Luftdichtheitsebene und Anschlüsse festlegen
- Ausführungsdetails (mind. 1:10) zeichnen
- Arbeitsanweisung formulieren

Ausschreibung
- Thema Luftdichtheit gezielt in der Ausschreibung und den Verträgen aufnehmen
- Materialien genau benennen
- gesonderte baubegleitende Untersuchung/ Leckageortung
- Luftdichtheitsmessung nach Fertigstellung der Gebäudehülle

Objektüberwachung
- sorgfältige Bauablaufplanung
- verwendete Materialien auf Übereinstimmung mit Ausschreibung überprüfen
- sorgfältige Sichtkontrolle der ausgeführten Anschlüsse und Durchdringungen
- baubegleitende Untersuchung/ Leckageortung durchführen
- Luftdichtheitsmessung nach Fertigstellung der Gebäudehülle durchführen

Materialien für die Luftdichtigkeit

Die DIN 4108-7 beschreibt die Materialien zur Herstellung von Luftdichtheitsschichten, Fugen und Anschlüsse beispielhaft.

Mauerwerk und Betonteile:
Bei Mauerwerk – auch bei später nicht mehr zugänglichen Bereichen (z.B. Vorwand-installationen) – ist in der Regel eine Putzlage oder ein Glattstrich aufzubringen. Betonbauteile, die nach DIN 1045-2 hergestellt werden, gelten als luftdicht.

Luftdichtheitsbahnen:
Luftdichtheitsbahnen können zum Beispiel aus Kunststoff, Elastomeren, Bitumen und Papierwerkstoffen bestehen.

Plattenmaterialien:
Gipsfaserplatten, Gipsplatten, Faserzementplatten, Bleche und Holzwerkstoffplatten gelten in der Fläche als luftdicht. Im Bereich von Stößen, Anschlüssen und Durchdringungen sind gesonderte Maßnahmen zu ergreifen.

Luftdichte Ausbildung von Fugen:
Als Dichtungsmaterialien können beispielsweise vorkonfektionierte Dichtschnüre, -streifen, -bänder, Klebebänder, Dichtstoffe und Spezialprofile eingesetzt werden. Fugenfüllmaterialien, zum Beispiel Montageschäume, sind zur Herstellung der erforderlichen Luftdichtheit nicht geeignet.

Anschlüsse:
Anschlüsse von Luftdichtheitsbahnen können zum Beispiel durch Einputzen, Kombination von Latten/Profilen mit vorkomprimierten Dichtbändern, Kombination von Latten und Profilen mit Klebemassen und Klebemassen ohne Latten oder Profilen hergestellt werden. Insbesondere das letztgenannte Beispiel bedingt eine besondere Beachtung des Untergrundes und der Arbeitsorganisation.

Durchdringungen:
Durchdringungen können durch Flansche, Schellen, Formteile, Manschetten oder Klebebänder luftdicht angeschlossen werden.

Luftdichtheit mit EGGER OSB 3 TOP

Die speziell für den Holzbau optimierte EGGER OSB 3 TOP erfüllt bei Planung und Einbau alle notwendigen Anforderungen: Mit nur einem Produkt werden Aussteifung, Dampfbremse und Luftdichtheit abgedeckt. Als Hersteller garantieren wir die Eigenschaft Luftdichtheit für unsere EGGER OSB 3 TOP – das bestätigen wir selbstverständlich mit der CE-Leistungserklärung. Damit bieten wir Nachweissicherheit bei der Planung und die Basis für dauerhafte Konstruktionen.

Noch Fragen? Alle Antworten unter to.egger.link/osb3top

Luftdicht mit System
Das Zusammenspiel von EGGER OSB 3 TOP (innen), EGGER DHF (außen) und den EcoBox-Stützen sind die Grundlage für eine funktionsfähige luftdichte Gebäudehülle im Holzrahmenbau.

- OSB 3 TOP dient als luftdichte Ebene auf der Innenseite. Die Platten werden dazu an den Stößen und Anschlüssen mit geeignetem Klebeband abgeklebt.
- DHF bildet die winddichte Außenschicht. Fugen ohne Nut und Feder werden mit geeignetem Klebeband abgeklebt.
- EcoBox-Stützen erlauben durch ihre Dimensionsstabilität eine passgenaue Vorfertigung luftdichter Elemente.
- Ergänzend zeigt die EGGER Planungshilfe online Regeldetails mit klarer Kennzeichnung von Fügestellen und Klebebandführungen, abgestimmt auf die Anforderungen aus DIN 4108-7.
  Übergänge (z.B. Wand–Decke, Bauteilanschlüsse, Durchdringungen) werden mit systemkonformen Klebebändern luftdicht ausgeführt.

Mehr Infos
https://www.egger.com/digitaleplanung

GEPRÜFTE HOLZBAUQUALITÄT

to.egger.link/osb3top

Technische Hotline

T +49 3841 301 - 21260 · F +49 3841 301 - 61260 · bauprodukte@egger.com

DE_1959052_BR_Luft-_und_Winddichtheit_im_Holzrahmenbau_11/2025_ERTE
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.