

• Wärmeschutz

Wie gut eine Wärmedämmung den Energiefluss von warm nach kalt bremst, wird mit dem U-Wert (früher: K-Wert) angegeben. Der U-Wert ist ein rein theoretisches Rechenergebnis und hat in manchen Fällen eher nichts mit dem baurelevanten vorzufindenden praktischen Dämmwert zu tun. Hier spielen beispielsweise die Einbauqualität, Fugenbildungen, Durchdringungen mit Metall und vieles weitere eine wichtige Rolle, die in der genormten U-Wert-Berechnung bislang nicht berücksichtigt werden. Deswegen ist der U-Wert nur selten ein geeigneter Maßstab, um verschiedene Dämmungen direkt miteinander zu vergleichen.

Die **Energieeinsparverordnung** (EnEV) begrenzt den Heizwärmebedarf von Wohngebäuden. Im Neubau ist es so, dass nach der Berechnung einer **Energiebilanz** ein Dach-U-Wert von etwa 0,21 W/m²K oft ausreicht, wenn das gesamte Gebäude ringsherum gleichmäßig gut gedämmt wird. Dieser U-Wert entspricht einer MACO DACH®-Dämmstärke von etwa 14 cm.

Wer die Wände und Fenster seines Hauses weniger gut dämmend ausführt, muss dann im Dach manchmal doppelt so gut dämmen wie an der Wand, um die EnEV zu erfüllen. Das ist weder sinnvoll noch wirtschaftlich. Ein gleichmäßig guter Wärmeschutz rings um das Gebäude sorgt für eine wärmebrückenfreie Gebäudehülle, idealerweise kombiniert mit einer effizienten Heizanlage.

Im Altbau besteht ebenfalls die Möglichkeit, das Energiebilanzverfahren anzuwenden. Das kann bedeuten, dass unter bestimmten Bedingungen auch eine MACO DACH®-Dämmstärke von 8 cm oder noch weniger (z. B. Dämmfix WSD) für die Modernisierung bestehender Gebäudedächer genügt. Alternativ gilt für die Modernisierung die Forderung nach einem U-Wert von mindestens 0,24 W/m²K (Stand: 2010), erreichbar zum Beispiel mit einem MACO DACH® ab der Dämmstärke 12 cm oder mit einer Kombinationsdämmung. Alle Forderungen der Energieeinsparverordnung können mit MACO DACH® problemlos erfüllt werden.

• Zulassung

Die MACO DACH® Auf-Latten-Dämmsysteme entsprechen der Liste C nach § 20 Abs. 3 MBO des Deutschen Instituts für Bautechnik und dürfen infolgedessen ohne besonderen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verwendet werden (vergleichbar mit Dachziegeln/Dachsteinen).

• Schallschutz

Die MACO DACH® Auf-Latten-Dämmsysteme entkoppeln die harte Bedachung akustisch von der Dachkonstruktion, wodurch eine gute Körperschalldämmung erreicht wird.

Die von gewöhnlichen Dachaufbauten mit MACO DACH® erreichten Luftschalldämmwerte genügen vollauf für Dächer in üblichen Wohngebieten.

Wenn ein erhöhtes Maß an Luftschalldämmung gefordert wird (z.B. in der Nähe von Autobahnen oder Flughäfen bzw. ab Lärmpegelbereich IV), können durch geeignete Zusatzmaßnahmen auch Schallschutzwerte des Daches von $R'_{w} > 45$ dB erreicht werden.

• Luftdichtheit

Die Energieeinsparverordnung und andere Regelwerke fordern bei zu errichtenden Gebäuden den Einbau einer luftundurchlässigen Schicht. Diese kann zum Beispiel durch eine an den Stößen verklebte und an den Rändern und Durchdringungen an die übrigen Bauteile angeschlossene Folie gebildet werden. Aber auch eine an den Stoßfugen verspachtelte Gipskartonplattenverkleidung oder eine durchgehende Putzschicht kann die Funktion einer solchen luftdichtenden Schicht übernehmen.

Alle MACO DACH® Dämmsysteme sind bei ordnungsgemäßer Verlegung nachweisbar in hohem Maße wind- und luftdicht. Hier zeigen besonders die dreifach überdeckenden Auf-Latten-Dämmsysteme und das Dämmfix WSD außergewöhnlich gute Ergebnisse. Dennoch empfehlen wir grundsätzlich, beim Neubau die Forderung der EnEV nach einer zusätzlichen luftdichtenden Schicht zu beachten und eine solche unterhalb der Wärmedämmung vorzusehen.

Je luftdichter eine Gebäudehülle ist, um so weniger Wärme geht durch unbeabsichtigte Lüftung verloren. Gleichzeitig werden Bauschäden und Behaglichkeitsstörungen infolge von Zugluft vermieden.

Für den Altbau gibt es in der derzeit gültigen EnEV keine ausdrückliche Forderung nach Luftdichtheit, da eine wesentliche Verbesserung der Luftdichtheit des gesamten Gebäudes bei der Modernisierung einzelner Gebäudeteile meist nur mit massiven baulichen Maßnahmen und damit wirtschaftlich unrentablem Aufwand erreichbar sein dürfte. Im Interesse der Energieeinsparung und der Bauschadensvermeidung sollte man jedoch auch bei der Modernisierung bestehender Gebäude so luft- und winddicht wie irgend möglich bauen und dämmen.

Allgemein gilt: Je luftdichter ein Haus ist, umso weniger Heizenergie geht durch Lüftungswärmeverluste verloren. Möglichst hohe Luftdichtheit bedeutet also ein hohes Energiesparpotenzial. Die im Wohnbereich auftretende Luftfeuchtigkeit muss bei guter Luftdichtheit jedoch durch ein angepasstes und bewusstes Lüftungsverhalten der Bewohner (Stichwort: Stoßlüftung) oder noch besser durch eine mechanische Be- und Entlüftung abgeführt werden. Geschieht das nicht oder nur ungenügend, kann es insbesondere im nur teilrenovierten Altbau zum Beispiel zu Schimmelbildung an Wärmebrücken infolge kondensierender Luftfeuchtigkeit kommen.

• Brandschutz

Alle MACO DACH® Auf-Latten-Dämmsysteme aus expandiertem Polystyrol entsprechen der Brandklasse B1, das heißt, sie sind schwer entflammbar. Holz und viele andere Dämmstoffe besitzen übrigens die Brandklasse B2 (normal entflammbar).

Untersuchungen zeigen, dass im Brandfall von Polystyrol weit weniger für den Menschen gefährliche Brandgase ausgehen als von brennendem Fichtenholz.

Für die Dächer größerer Gebäude ist in bestimmten Fällen die Feuerwiderstandsklasse F-30 B gefordert. Dies lässt sich durch einen entsprechenden Schichtaufbau problemlos erreichen.

• Material

Die MACO DACH Auf-Latten-Dämmsysteme werden aus expandiertem Polystyrol (EPS) hergestellt. Rohdichte mindestens 25 kg/m³, Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK, Brandklasse B1 (schwer entflammbar). Diese Eigenschaften werden durch unabhängige Institutionen laufend fremdüberwacht.

• Normen

Die Materialeigenschaften des verwendeten Dämmstoffes EPS bei den MACO DACH® Auf-Latten-Dämmsystemen entsprechen der DIN 18164, der DIN EN 13163 und der DIN 4108. Jedes Dämmteil ist mit dem Ü-Zeichen gekennzeichnet.

Die Regeldachneigung der Dacheindeckung kann um bis zu 6° unterschritten werden. MACO DACH® erfüllt die Funktion einer Unterdeckung nach den Regeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (Abschnitt 2.3).

• Statik

Jedes MACO DACH® Dämmteil trägt die Last der auf ihm ruhenden Ziegel bzw. Dachsteine direkt auf die darunter liegende Dachlatte ab. Es sind keinerlei zusätzlichen und teuren Schrauben oder Nägel nötig, um die Schublasten der Dacheindeckung abzufangen. Jedes Metall, das eine Dämmschicht durchdringt, ist eine Wärmebrücke und eine Gefahrenstelle für Luftundichtheit und Kondensatbildung.

Mit MACO DACH® sind sämtliche Holzteile des Dachstuhls gut geschützt im Warmen und Trockenem. Auf chemischen Holzschutz der Dachlatten und der Dachsparren kann verzichtet werden.

• Hinterlüftung

MACO DACH® ist ein sogenanntes nicht belüftetes Dach. Im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Warmdach" bezeichnet. Die in der DIN 4108 geforderten Mindestlüftungsquerschnitte gelten nur für belüftete Dächer ("Kaltdach").

Zur zuverlässigen Vermeidung eines sommerlichen Hitzestaus unter der Eindeckung sind alle MACO DACH® Dämmsysteme oberseitig mit Belüftungskanälen ausgestattet.

Die Garantieaussagen aller führenden Dachziegel- und Dachsteinhersteller werden durch die Verlegung ihrer jeweiligen Produkte auf MACO DACH® nicht beeinflusst.

• Windsogsicherung

MACO DACH® gilt als eine geschlossene Deckunterlage. Diese Eigenschaft begünstigt die Sicherheit der Eindeckung vor Schäden durch Windsog. Langjährige Erfahrungen mit MACO DACH® Auf-Latten-Dämmsystemen zeigen, dass die auf ihnen liegende Eindeckung durch den verhältnismäßig kleinen Bereich zwischen Eindeckung und MACO DACH®-Oberseite bei Wind weniger anfällig ist.

Wer die Eindeckung dennoch zusätzlich befestigen möchte oder muss, kann dies selbstverständlich tun. Fragen Sie uns.