

Fachartikel

6. Juni 2019

Alles im Rahmen

Der Kunststoffspezialist Ensinger erläutert, wie die thermische Trennung in Metallfenstern, -türen und Fassaden optimiert werden kann

Aluminium ist ein beliebtes Rahmenmaterial für Fenster, Türen und Fassaden. Es ist witterungsbeständig, leicht und zugleich stabil. Doch aufgrund seiner hohen Wärmeleitfähigkeit muss der metallene Rahmenverbund thermisch optimiert werden. Isolierstege aus glasfaserverstärktem Kunststoff wie insulbar von Ensinger ermöglichen es, die steigenden Anforderungen an die Energieeffizienz zu erfüllen.

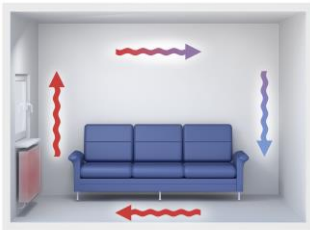
Von außen ist die effiziente Wärmedämmung von Aluminiumfenstern kaum sichtbar, trotzdem ist sie ein Schlüsselfaktor für behagliches und energiesparendes Wohnen. Um den Wärmedurchgangskoeffizienten des Metallrahmens (U_f -Wert) zu reduzieren, wird die außen liegende Aluminiumschale von der innen liegenden thermisch getrennt. Dafür werden Isolierstege aus Konstruktionskunststoffen, wie zum Beispiel insulbar von Ensinger, zwischen die Metallprofile eingezogen, die direkte Wärmeableitung über das Aluminium wird unterbrochen. Durch diese Trennung entsteht im Inneren des Rahmenverbundes eine Isolierzone. Bei der Gestaltung dieser Zone stehen dem Konstrukteur unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung, um die Wärmedämmung zu optimieren und einen gewünschten U_f -Wert konstruktiv umzusetzen. Im Mittelpunkt stehen dabei die unterschiedlichen Arten der Wärmeübertragung.

Arten der Wärmeübertragung

Wärme ist Energie, die durch Wärmeleitung (Transmission), Wärmeströmung oder -mitführung (Konvektion) und Strahlung (Emission) stets in Richtung der niedrigeren Temperatur abfließt.



Die Wärmeleitung ist vom Material abhängig. Die Energie wird dabei in Festkörpern durch die stärkere Bewegung der Teilchen weitergegeben. Die Wärmeenergie wird so an benachbarte Teilchen übertragen. Beispiel: Erhitzen von Wasser auf einer Herdplatte



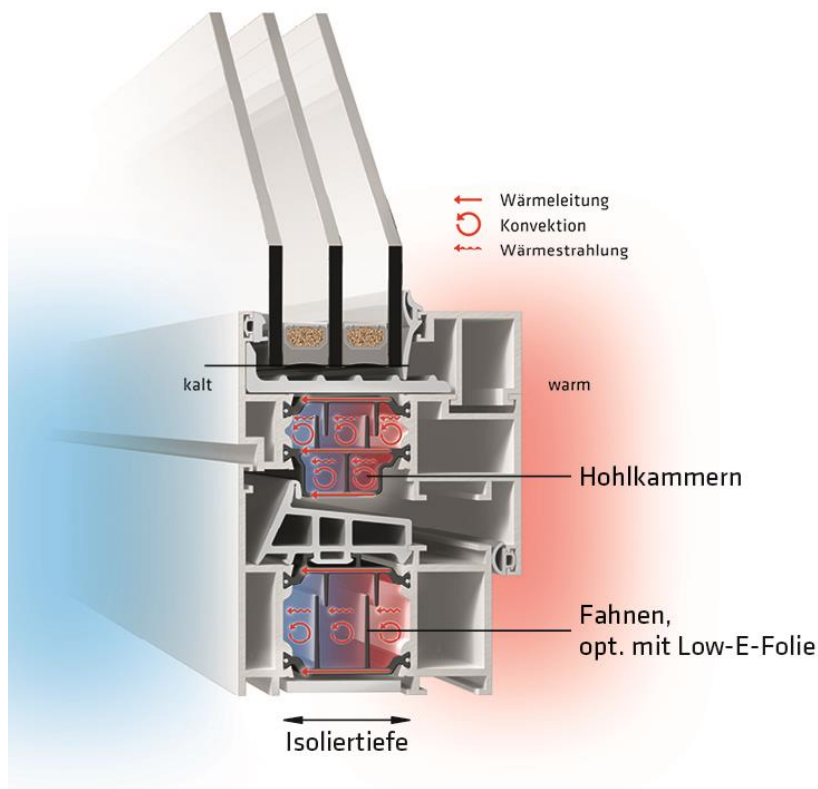
Bei der Konvektion wird Wärmeenergie von einem strömendem Fluid (Flüssigkeit oder Gas) transportiert. Typisches Kennzeichen ist die konvektive Zelle, bei der Flüssigkeit oder Gas in einem Kreislauf zwischen Wärmequelle und -senke zirkuliert. Beispiel: Luftzirkulation in einem beheizten Raum



Bei der Wärmestrahlung wird die Energie durch elektromagnetische (meist infrarote) Wellen transportiert. Beispiel: Die innen verspiegelte Fläche in Thermoskannen vermindert durch Reflexion den Wärmeverlust über Wärmestrahlung.

Optimierung der Isolierzone

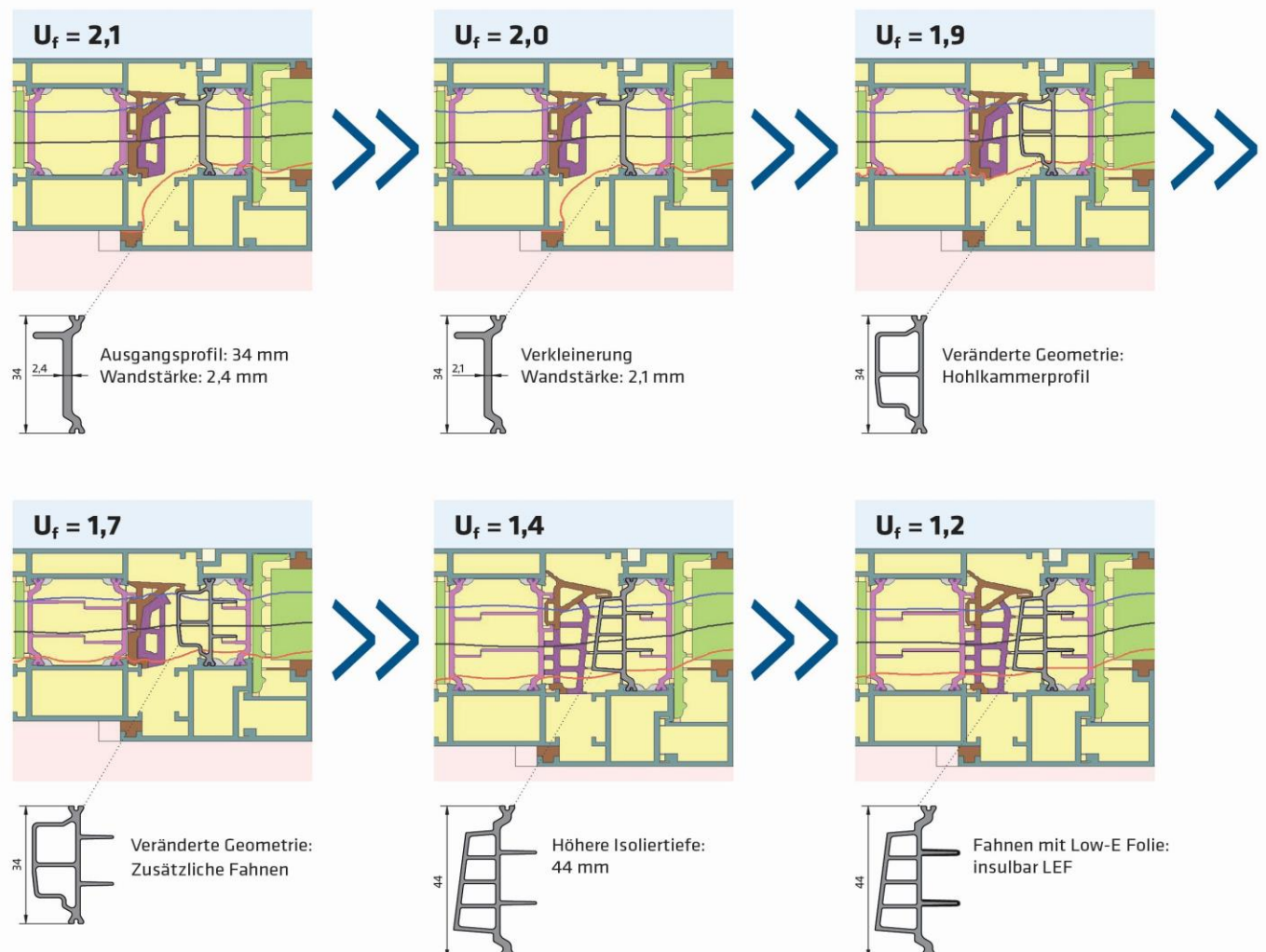
Bei thermisch ungetrennten Metallrahmen geht bei kühlem Klima wertvolle Wärme von innen nach außen verloren. In heißeren Gefilden dringt Hitze von außen ins Innere des oft klimatisierten Gebäudes. Hohe Energieverluste sind die Folge. Jedoch kann der Wärmeabfluss durch eine entsprechend optimierte thermische Trennung stark reduziert werden. Für die effiziente, auf die jeweiligen Anforderungen angepasste Dämmung ist die Kombination und feine Abstimmung vieler einzelner Einflussgrößen im Isolierbereich notwendig. Dabei setzt man vor allem bei den einzelnen Arten der Wärmeübertragung an:



- Um die Wärmeleitung zu minimieren, werden Wärmedämmstege aus wenig leitendem Material mit hoher Festigkeit eingesetzt, zum Beispiel aus glasfaserverstärktem Polyamid 66.
- Die Verringerung von Wandstärken und Vergrößerung der Isoliertiefen dieser Dämmprofile sind weitere Möglichkeiten den Wärmedurchgang durch Transmission gering zu halten.
- Eine Verkleinerung der Hohlräume innerhalb der Isolierzone bewirkt eine Minimierung der Luftzirkulation. Wärmedämmprofile mit Hohlkammern oder Profile mit nach innen gerichteten Fahnen erzeugen solche kleineren konvektiven Zellen.
- Ein sehr effektiver Weg ist die Verwendung von Dämmstegen mit Fahne, auf die eine dünne Low-E-Folie aufgebracht ist. Diese Aluminiumfolie sorgt dabei für eine hohe Reflexion der Strahlung und wirkt ähnlich wie das Prinzip der Thermoskanne.

Schritt für Schritt zum gewünschten U_f -Wert

Die folgende Abbildung zeigt an exemplarischen Schnitten wie mit den oben genannten Maßnahmen der U_f -Wert mit insulbar Isolierprofilen von Ensinger schrittweise wärmetechnisch optimiert werden kann. Durch die Veränderung der einzelnen Parameter wird der Wärmedurchgangskoeffizient bis zum gewünschten Zielwert minimiert.



Fazit: Die Kombi macht's!

Thermisch ungetrennte Metallsysteme gehören, dank zunehmend strengerer staatlicher Verordnungen und steigender Energiekosten, weltweit mehr und mehr der Vergangenheit an. Um Aluminiumrahmen effizient thermisch zu trennen, hat der Entwickler viele Möglichkeiten, muss aber die einzelnen Stellschrauben miteinander kombinieren. Denn der wärmetechnischen Optimierung anhand nur eines einzelnen Einflussfaktors sind funktionale und mechanische Grenzen gesetzt. So sind beispielsweise bestimmte Mindest-Wandstärken nötig, um die geforderte Festigkeit des Wärmedämmprofils zu gewährleisten. Auch eine bestimmte Kostenvorgabe kann sich auf die Konstruktion der Isolierzone limitierend auswirken. Stimmt man aber die genannten Einflussgrößen fein aufeinander ab, lassen sich in der Kombination die optimale Wärmedämmung und der gewünschte U_f -Wert bei der jeweiligen Ansichtsbreite erreichen. So lässt sich wertvolle Energie einsparen und gleichzeitig der Wohnkomfort deutlich verbessern.

Bildnachweis: Ensinger GmbH

In hoher Qualität: [Download ZIP](#) oder via press.info@oha-communication.com

Über insulbar®

Die Ensinger GmbH gehört weltweit zu den führenden Entwicklern und Produzenten von Wärmedämmprofilen für den Fenster-, Türen- und Fassadenbau. Die unter dem Markennamen insulbar® geführten Profile erzeugen eine thermische Trennung der Innen- und Außenschalen von Metallrahmen. Isolierungen mit insulbar-Profilen erzielen beste Werte hinsichtlich Energieeinsparung und Heiz- bzw. Kühlkostensparnis. Dabei erfüllen insulbar® Profile in jeder Hinsicht höchste Qualitätsansprüche. Sie sind bereits seit über 40 Jahren international erfolgreich im Einsatz. Weitere Informationen: www.insulbar.com

Über Ensinger

Die Ensinger Gruppe beschäftigt sich mit der Entwicklung, Fertigung und dem Vertrieb von Compounds, Halbzeugen, Composites, Fertigteilen und Profilen aus technischen Kunststoffen. Zur Verarbeitung der thermoplastischen Konstruktions- und Hochleistungspolymere setzt Ensinger eine Vielzahl von Herstellungsverfahren ein, u.a. Extrusion, mechanische Bearbeitung, Spritzguss, Formguss, Sintern und Pressen. Mit insgesamt 2.500 Mitarbeitern an 33 Standorten ist das Familienunternehmen in allen wichtigen Industrieregionen weltweit mit Fertigungsstätten oder Vertriebsniederlassungen vertreten.
www.ensingerplastics.com.

Pressekontakt und weitere Informationen:

Ensinger GmbH

Karin Skrodzki

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit insulbar

Rudolf-Diesel-Str. 8 • 71154 Nufringen

Tel.: +49 7032 819-674 • E-Mail: Karin.Skrodzki@ensingerplastics.com

Internet: www.insulbar.com • www.ensingerplastics.com

Agenturkontakt:

oha communication

Oliver Frederik Hahr

Auf dem Haigst 23 • 70597 Stuttgart

Tel.: +49 711 5088 65821 • E-Mail: oliver.hahr@oha-communication.com

Internet: www.oha-communication.com/ensinger