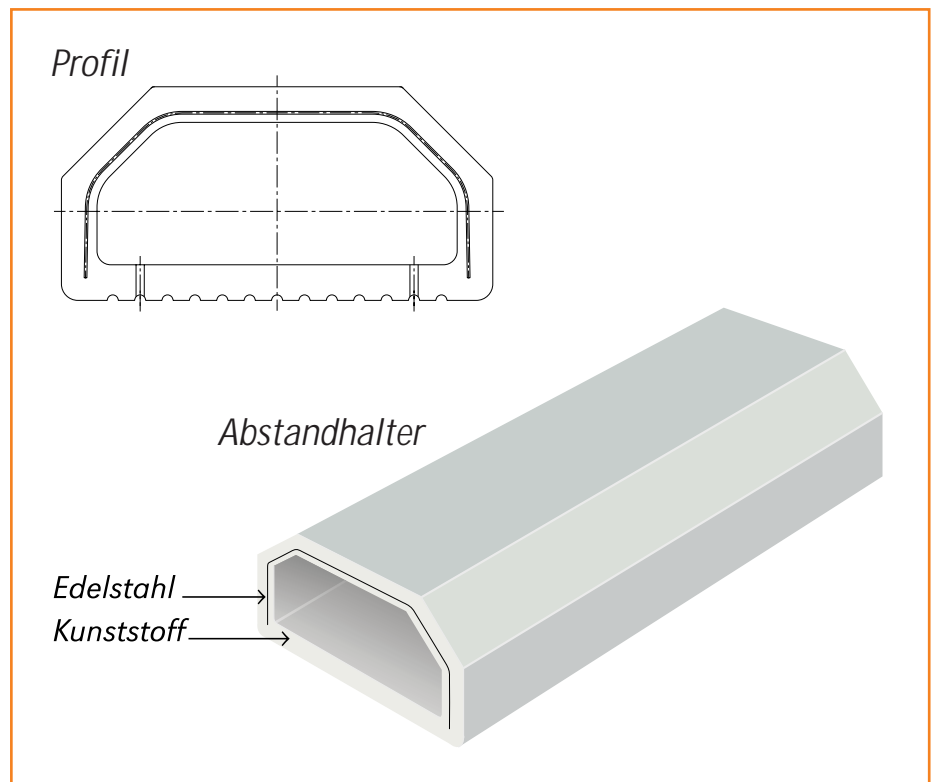


Der thermisch optimierte Randverbund

Isolierglas wurde bisher mit Hilfe von metallischen Abstandhalterprofilen, in der Regel aus Aluminium, hergestellt. Aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit dieses Materials ergibt sich dadurch im Randbereich von Verglasungen eine Wärmebrücke, die zu Tauwasser- und Schimmelbildung führen kann, was der Wohnraumhygiene nicht gerade zuträglich ist. Schließlich führen Wärmebrücken in einem Gebäude nicht nur zu einer Reduktion des Komforts, sondern auch zu Heizwärmeverlusten. Diesem Problembereich hat die Thermix GmbH, ein Unternehmen der Ensinger-Gruppe, mit ihrem „Thermix“-Abstandhalter aus Kunststoff etwas entgegensetzt.



„Thermix“-Abstandhalter: Aufbau und Profil

Die Anforderungen des Wärmeschutzes, die an Niedrigenergie- und besonders an Passivhäuser gestellt werden, setzen nicht nur bei deren Wand- und Deckenaufbauten, sondern gerade auch beim „Dämmschwachpunkt Fenster“ weitergehendere Maßnahmen voraus als bisher branchenüblich.

Trotz aller Bemühungen, die Wärmedämmung des Gesamtfensters zu erhöhen, werden am Verglasungsrand standardmäßig immer noch Abstandhalter aus Aluminium eingesetzt, obwohl dieses Material als hervorragender Wärmeleiter (Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 200 \text{ W/mK}$) bekannt ist. Im Gegensatz dazu liegt die Wärmeleitfähigkeit von Edelstahl bei $\lambda = 15 \text{ W/mK}$, die des Kunststoffes der

„Thermix“-Abstandhalter bei $0,19 \text{ W/mK}$ und die der hauptsächlichlichen Dichtstoffe bei $0,4 \text{ W/mK}$. Dabei bietet sich für den Glasrand eine Kombination aus dämmendem Kunststoff mit diffusionsdichtem Edelstahl geradezu an. Der in dieser Art ausgestattete „Thermix“-Abstandhalter erfuh eine weitere Optimierung und steht als Serienprodukt zur Verfügung.

Ein von dem Tübinger Ingenieurbüro „ebök“ im Auftrag der Thermix erstellter Systemvergleich untersucht die „Auswirkung des thermisch entkoppelten Randverbundes bei Neubau und Sanierung“, so der Titel der Dokumentation, die im Januar dieses Jahres abgeschlossen wurde.

Dabei sollte dargestellt werden, welche Auswirkungen die Verwendung eines thermisch getrennten Randverbundes bei Mehrscheiben-Wärmeschutzverglasungen auf

- die Wärmebrückenverluste am Fenster,

- die maximal zulässigen Raumluftfeuchten,
- den k-Wert des Fensters bei typisierten Fenstergrößen und
- den Heizenergiebedarf ausgewählter Haustypen gegenüber der Verwendung eines Standard-Randverbundes hat.

Untersuchungsmethode

Mit Hilfe eines Wärmebrückenberechnungsprogrammes nach E DIN EN ISO 10 211 wurden die Wärmebrückenverlustkoeffizienten nach DIN EN 30 077 sowie die auftretenden Oberflächentemperaturen jeweils für den Thermix und den Alu-Randverbund berechnet. Orientiert hat sich „ebök“ an vier verschiedenen Rah-

	Heizenergiekennwert q_h [kWh/(m ² a)]		Δq_h [%]	Bauklasse
	Aluminium	Thermix		
Holzfenster	178,92	175,06	2,16 %	Gründerzeit
Holz-Alu-Fenster	181,76	176,34	2,98 %	
Metallfenster	187,89	183,93	2,11 %	
Holzfenster	260,36	255,76	1,77 %	20er
Holz-Alu-Fenster	259,45	255,50	1,52 %	
Metallfenster	266,57	263,68	1,09 %	
Holzfenster	183,02	179,76	1,78 %	50/60er
Holz-Alu-Fenster	182,49	179,69	1,54 %	
Metallfenster	188,74	186,69	1,08 %	
Holzfenster	64,33	60,79	5,51 %	Neubau
Holz-Alu-Fenster	63,61	60,54	4,82 %	
Metallfenster	68,16	65,93	3,27 %	
Passivhausfenster	50,24	48,69	3,09 %	

Heizenergiebedarf für verschiedene Baualtersklassen
Grafik und Zeichnung: Thermix

mentypen: Standard IV 68, Holz-Alu Fenster, thermisch getrenntes Metallfenster und Passivhausfenster.

Aus dem Gebäudebestand Deutschlands wurden vier für ihre Altersklassen (Gründerzeit, Zwanziger Jahre, Fünfziger-Sechziger-Jahre und Neubau) typische Gebäude mit charakteristischer Geometrie und Bauteilkonstruktion ausgewählt, die auch die typischen Fenstergrößen und -teilungen aufwiesen.

Der Fenster-k-Wert errechnet sich unter Berücksichtigung von typischer Fenstergröße und -teilung je Altersklasse, Rahmen-k-Wert und Wärmebrückenverlust je Rahmenkonstruktion und Randverbund sowie dem Verglasungs-k-Wert.

Ergebnisse

Bei den Wärmebrückenverlusten konnte errechnet werden, daß sich der Wärmebrückenverlustkoeffizient mit „Thermix“-Abstandhalter bei allen Rahmenarten um mehr als die Hälfte

gegenüber der Verwendung von Standard-Alu-Randverbund reduziert.

Zur Tauwasserproblematik wurde gezeigt, daß sich durch Thermix die minimalen Kantentemperaturen erhöhen, wodurch Tauwasserbildung auf der Oberfläche erst bei deutlich höheren Raumluftfeuchten auftritt. Konkret heißt das, daß durch die thermische Entkopplung des Randverbundes gegenüber einem Alu-Randverbund eine bis zu 20 % höhere relative Innenfeuchte ohne Tauwasserbildung möglich ist.

Zu den Fenster-k-Werten: Bei Fenstern mit hohem Rahmenanteil (stark geteilt, wie z. B. bei Gründerzeitfenstern oder kleine Fensterflächen) wirkt sich die Verwendung des „Thermix“-Abstandhalters absolut am stärksten aus. Jedoch beträgt die relative Verbesserung auch beim großflächigen Neubaufenster aus Holz oder Holz-Alu rund zehn Prozent.

Für den Heizenergiebedarf konnte die Untersuchung belegen, daß durch den Einsatz des „Thermix“-Abstandhalters Einsparungen des Heizwärmebedarfs je nach Baualtersklasse und Rahmentyp zwischen einem und fünf Prozent möglich sind. Und dies, obwohl der Flächenanteil des Glasrandverbundes verglichen mit der Hüllfläche des Gebäudes relativ klein ist.

Jörg Pfäffinger

„Thermix“-Abstandhalter

„Thermix-2-Abstandhalter“ sind aus Kunststoff und enthalten als Diffusionssperre eine hauchdünne Edelstahlfolie. Sie werden bei der Herstellung von Isolierglas auf konventionelle Weise eingesetzt, d. h. mit Molekularsieb befüllt und zweistufig mit Butyl und Isolierglasdichtstoff versiegelt. Insbesondere eignen sie sich für hochwertige Wärmeschutz- und Sonnenschutzverglasungen, aber auch für viele andere Spezialgläser. Bei manchen Anwendungen ist die elektrische Isolierung durch die „Thermix“-Abstandhalter von Vorteil.

Sprossenverglasungen, Modellscheiben mit Spitzwinkeln und Rundbögen sind möglich.

Liefergrößen: 8–20 mm, weitere auf Anfrage.

Zubehör: Eckwinkel, Linearverbinder, Gashülsen, Wiener Sprossen.

Isolierglas mit „Thermix“-Abstandhaltern ist geprüft nach DIN 1286 Teil 1 und 2.