

## SANCO® ACS Thermix®

Die 'warme Kante' für den energieeffizienten Isolierglas Randverbund



### Der 'Trick' mit der warmen Kante

'Warme Kante' ist ein wörtlich aus dem Amerikanischen übernommener Begriff. Dort wurde die Bezeichnung 'warm edge' für Systeme geprägt, die den massiv bei Holzfenstern auftretenden Problemen entgegenwirken sollen: Bei Aluminium-Abstandhaltern im Isolierglas kühlt der raumseitige Verglasungsrand in beheizten Gebäuden auf Grund erhöhter Wärmeströme stark ab, die Kante wird kalt. Sinkt die Temperatur an dieser Stelle bis unter den Taupunkt, bildet sich Schwitzwasser. Langfristig führt dies durch Schimmelbildung zu Schäden, insbesondere bei Holzrahmen.

### Wärmeverluste an der Glaskante

Durch einen verbesserten Isolierglas Randverbund wie z.B. mit SANCO ACS Thermix Abstandhaltern, werden die Wärmeverluste an der Glaskante deutlich reduziert, die raumseitige Oberfläche bleibt wärmer – das Glas hat eine 'warme Kante'.

Im Vergleich zu Isolierverglasungen mit herkömmlichen Abstandhaltern aus Aluminium isolieren SANCO ACS Thermix Abstandhalter (SANCO ACS ist eine technische Bezeichnung der Funktion und bedeutet 'Anti Condensation System') aus Kunststoff intelligenter. Denn sie entkoppeln die Wärmebrücke am Übergang vom Glas zum Rahmen. Neben erheblichen Heizwärmeeinsparungen ist die Gefahr von Tauwasser- und Schimmelbildung minimiert. Verbesserte Wohnhygiene und ein gesundes Raumklima sind die Folge.

Die neue Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt bei der Ermittlung der Kennwerte für Fenster und Fassaden die Einrechnung der Wärmebrückenverluste am Glasrand vor.

Die errechneten Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern und Fassaden ( $U_w$ ) belegen eindeutig die günstigeren Werte von Abstandhaltern aus Kunststoff gegenüber denen aus Aluminium.

# SANCO® ACS Thermix®

Heizkosteneffizient, hygienisch, ästhetisch

Mit SANCO ACS Thermix Abstandhaltern können erhebliche Einsparpotenziale erzielt werden. Bezogen auf das Gesamtfenster führt die Verwendung dieses Randverbundes zu einer deutlichen Reduktion der Wärmeverluste am Fenster. SANCO ACS Thermix minimiert die Wärmebrückenwirkung. Die raumseitige Glaskante kühlt nicht mehr so stark aus. Unter normalen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser. Bei SANCO ACS Thermix liegen die Minimaltemperaturen am Glasrand gegenüber konventionellen Abstandhaltern aus Aluminium wesentlich höher.

Untersuchungen an verschiedenen Fenstergrößen und -formaten haben ergeben: Die Wärmeverluste am Fenster fallen bei Verwendung des SANCO ACS Thermix Randverbundes erheblich geringer aus als beim Aluminium-Randverbund. Je höher der Rahmenanteil, desto größer ist der Verbesserungseffekt.

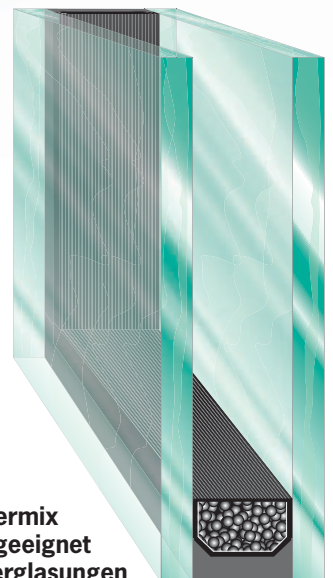
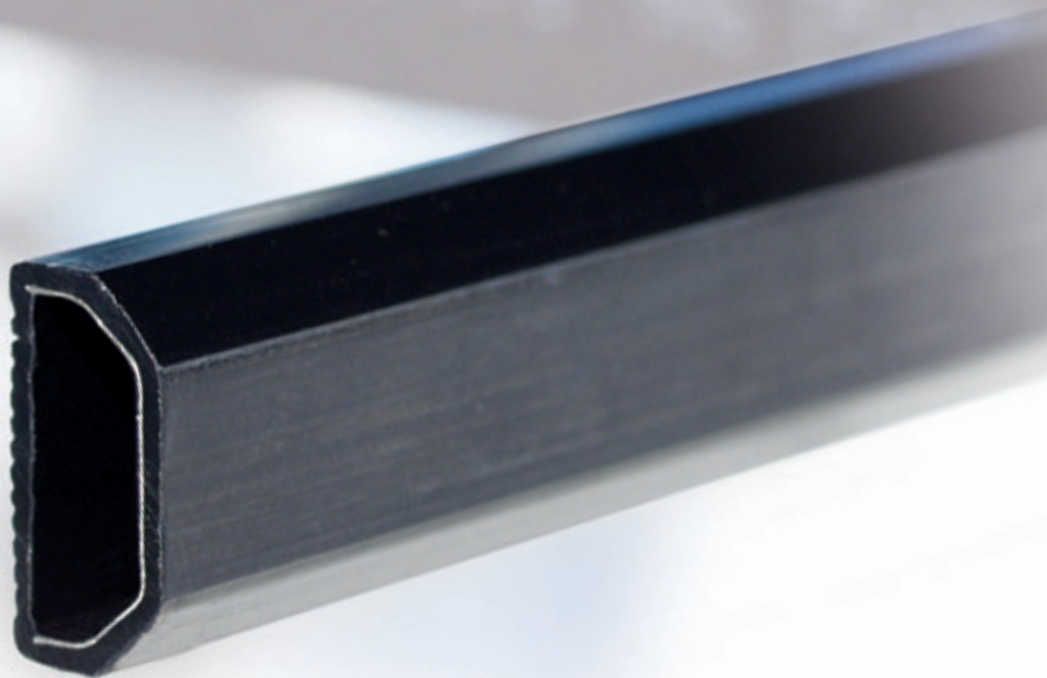
## Innovative Kunststofflösungen mit zuverlässigen Eigenschaften

SANCO ACS Thermix Abstandhalter sind aus Hochleistungskunststoff mit einer integrierten metallischen Diffusionspermeation aus Stahl oder Edelstahl gefertigt.

## Bewährte Sicherheit mit erprobter Isolierglastechnik

Bei der Herstellung von Isolierglas werden gebogene oder gesteckte Abstandhalterrahmen mit Trockenmittel befüllt und in einem zweistufigen Randverbund versiegelt. Anhand gültiger Normen wurde die Wasserdampf- und Gasdichtheit des SANCO ACS Thermix Randverbundes nachgewiesen.

**Hochleistungs-Kunststoffe sorgen für robuste und zuverlässige Eigenschaften**



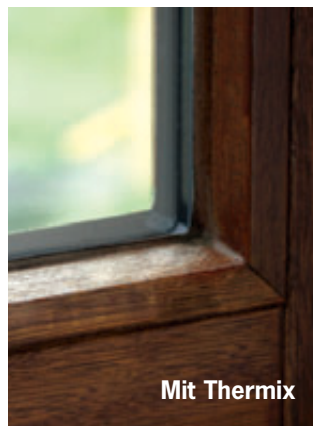
**SANCO ACS Thermix Abstandhalter: geeignet für alle Isolierverglasungen**

## SANCO® ACS Thermix® Abstandhalter entschärfen die Tauwasserproblematik

Mit verbesserter Dämmung der Gebäudehüllen treten Wärmebrücken plötzlich in den Vordergrund, die bislang auf Grund allgemein schlechter Wärmeisolierung nicht bemerkbar waren. Dies ist auch der Grund, warum die klassische Wärmebrücke Isolierglas Randverbund erst jetzt, mit immer besser werdenden U-Werten von Fensterrahmen und Verglasungen, richtig in die Diskussion kommt.

SANCO ACS Thermix Abstandhalter halten die Glaskante im Randbereich der Verglasung warm – wertvolle Heizwärme bleibt im Raum. Die Gefahr von Tauwasser am Glasrand wird minimiert, das Fenster bleibt schön sauber und trocken und sorgt für ein gesundes Raumklima.

SANCO ACS Thermix Abstandhalter entkoppeln die Wärmebrücke im Isolierglas. In der Regel kommt es zu keiner Tauwasser- und Schimmelbildung.



Die  $U_w$ -Werte des Fensters ergeben sich nach DIN EN ISO 10077-1 wie folgt:

$$U_w = \frac{A_g \times U_g + A_f \times U_f + L_g \times \Psi}{A_g + A_f}$$

- $U_w$  = Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters ( $W/m^2K$ )  
 $U_g$  = Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung ( $W/m^2K$ )  
 $U_f$  = Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens ( $W/m^2K$ )  
 $\Psi$  = linearer Wärmedurchgangskoeffizient infolge des kombinierten Einflusses von Abstandhalter, Glas und Rahmen ( $W/m^2K$ )  
 $A_f$  = Rahmenfläche  
 $A_w$  = Fensterfläche  
 $A_g$  = Glasfläche  
 $L_g$  = Umlaufende Begrenzungslänge von  $A_g$  (m)

## Perfekt isolieren im Randbereich

- Höhere Oberflächentemperaturen an der raumseitigen Glaskante durch verbesserte Wärmedämmung ('warme Kante')
- Geringere Heizwärmeverluste am Fenster, nachgewiesen in der Primärenergiebilanz nach EnEV
- Ansprechendes Design
- Einbaufähig in alle Isolierglasprodukte
- Günstigerer Isothermenverlauf in Fenster und Fassade auf Grund thermischer Trennung im Randverbund der Verglasung
- Kaum Gefahr von schadenverursachendem Tauwasser ausfall und gesundheitlich bedenklicher Schimmelbildung
- Deutlich bessere Werte des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_w$

## Deutliche Reduzierung der Randwärmeverluste

Die gültige europäische Normung berücksichtigt am Fenster nicht nur die Wärmeverluste über Glas und Rahmen, sondern auch die Wärmeverluste über den Isolierglas Randverbund.

In einer umfangreichen Untersuchung (ebök, 2002) wurden für verschiedene Rahmentypen die Kennwerte mit den Isolierglas Randverbundsystemen

Thermix und Thermix LX ermittelt und den Werten mit Aluminium-Abstandhaltern gegenübergestellt.

Die Transmissionswärmeverluste an Rahmen und Randverbund wurden entsprechend DIN EN ISO 10077-2 berechnet. Damit wurden der lineare Wärmedurchgangskoeffizient  $\Psi$  und der Rahmen-U-Wert  $U_f$  ermittelt.



# SANCO® ACS

## Im Blickfeld – Der Isolierglas Randverbund

Eine der wichtigsten Neuerungen der EnEV betrifft den Umgang mit Wärmebrücken: Während die alte Norm DIN 4108 Wärmebrücken noch weitgehend ignorierte, werden in der neuen Ausgabe 'Mindestanforderungen im Bereich von Wärmebrücken' gestellt und auch die EnEV verlangt ausdrücklich die Berücksichtigung von Wärmebrücken.

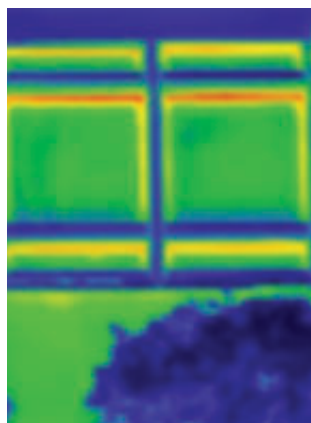
### Was ist eine Wärmebrücke?

Als Wärmebrücken werden Schwachstellen in der Außenhülle eines Gebäudes bezeichnet. Sie führen zu einem erhöhten Wärmeverlust und/oder zu geringen Oberflächentemperaturen auf der Raumseite und damit zur Gefahr der Bildung von Tauwasser und Schimmelpilzen. Beide Wirkungen werden in der Grundlagennorm EN 10211-1 mit Hilfe neuer Kennzahlen beschrieben:

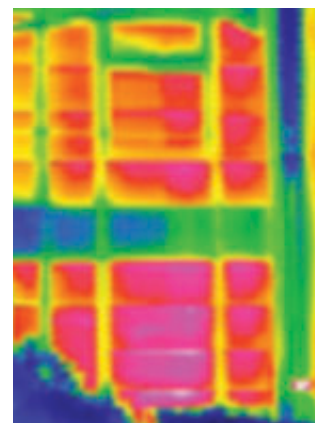
- der Wärmeverlust durch den linearen Wärmedurchgangskoeffizienten  $\Psi$  (Psi-Wert),
- die Tauwassergefahr durch den dimensionslosen Temperaturfaktor  $f$ .

### Folgen für Fenster

Die Wärmedämmung von Fenstern und Fassaden konnte in den letzten Jahren ganz wesentlich verbessert werden. Hochwärmedämmende Beschichtungen und Gasfüllungen im Isolierglas bedeuten einen technologischen Quantensprung. Auch die Rahmenkonstruktionen wurden thermisch wesentlich verbessert. Mit dieser Entwicklung erfährt nun zwangsläufig auch der Einbau des Glases in den Rahmen und der Isolierglas Randverbund verstärkte Beachtung. Die thermographischen Aufnahmen einer Fassade zeigen deutlich als Schwachstelle seitheriger Fenster den Übergang vom Glas zur Rahmenkonstruktion.



Die Berücksichtigung der Wärmebrücke im Übergang vom Glas zum Rahmen mit Hilfe des  $\Psi$ -Wertes erhöht den berechneten Wärmedurchgangskoeffizienten eines Fensters. Dieser Effekt wird allerdings erst bei Fenstern mit gut wärmedämmender Rahmenkonstruktion und mit Wärmedämmglas deutlich.



Alte Fenster, wie vor 1990 üblicherweise eingebaut, sind so schlecht, dass der schwache Rand nicht weiter auffällt.

Mit dem SANCO ACS Thermix Abstandhalter gibt es heute ein thermisch verbessertes Randverbundsystem, welches den Wärmefluss am Übergang zwischen Glas und Rahmen deutlich verringert und die Oberflächentemperaturen auf der Innenseite zugleich anhebt.

### Lineare Wärmedurchgangskoeffizienten $\Psi$ in $W/m^2K$ (i.f.t. 1999)

Abstandhaltersystem Hersteller	Zweifach-Isolierglas 4/16/4			Dreifach-Isolierglas 4/12/4/12/4		
	Rahmenmaterial			Rahmenmaterial		
	Holz	PVC	WGP	Holz	PVC	WGP
Aluminium-Abstandhalter	0,068	0,067	0,108	0,074	0,070	0,111
Thermix-Abstandhalter	0,040	0,040	0,053	0,040	0,039	0,048

Das WinU<sub>w</sub> Programm zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten erhalten Sie bei Ihrem SANCO Unternehmen oder bei der SANCO Beratung.

Quelle: WinU<sub>w</sub>, Sommer Informatik GmbH