

Forschungsvorhaben

Qualitätskriterien für die Berechnung des
längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ_{fg}
(Psi-Wert) des Übergangs Rahmen-Glasrand-Glas
und Vergleich mit experimentellen Daten

Kurztitel:

Psi-Wert Fenster

April 2003

Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin
P 32-5-5.65-1013/02

Kurzfassung

Das vorliegende vom DIBt geförderte Forschungsvorhaben untersucht die wichtigsten Einflüsse auf den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten (Psi-Wert) des Übergangs Rahmen-Glasrand-Glas. Hierzu wurde der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten bei üblichem Wärmeschutzglas mit unterschiedlichen Isolierglasabstandhaltern in verschiedenen Rahmensystemen aus Aluminium, Kunststoff und Holz nach DIN EN ISO 10077-2 rechnerisch untersucht und mit experimentellen Ergebnissen an drei ausgewählten Rahmensystemen verglichen.

Die Berechnung wurden unabhängig an sechs Forschungsstellen durchgeführt. Die Streuung der Ergebnisse liegt unter 10 %, dies bedeutet ca. $0,005 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ für thermisch verbesserte Randverbundsysteme. Die rechnerische Sensitivitätsanalyse zeigt, dass der Einfluss üblicher Fertigungstoleranzen eine Unsicherheit von ebenfalls $0,005 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ bedingt. Wesentliche Qualitätskriterien der Berechnung sind validierte Rechenprogramme, eine geeignete Modellierung, insbesondere des Isolierglasrandverbundes, die korrekte Behandlung der Hohlräume und das konsequente Vermeiden systematischer Fehler.

Die experimentelle Bestimmung längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizienten erfordert eine aufwändige Differenzmessung. Die Prüfungen wurden an drei akkreditierten Prüfstellen durchgeführt. Die Analyse nach GUM liefert eine einfache Messunsicherheit von 25%. Die Einzelwerte der Messung stimmen mit den berechneten Werte ausgezeichnet überein.

Zur Ermittlung von Produktkennwerten des Isolierglasrandverbundsystems sollte das Rahmenprofil und die Verglasung festgelegt werden. Die so ermittelten Kennwerte können im allgemeinen innerhalb der oben angegebenen Unsicherheit auch für andere Rahmen-Glas-Kombinationen verwendet werden.