


# Schlanker Wärmeschutz mit neuen Fenster- und Fassadenkonstruktionen



Die Wärmeschutzanforderungen an Gebäude werden sich weiter verschärfen. Für Außenwände mit Wärmedämmung ist das grundsätzlich kein Problem. Doch für Fenster und Fassaden ist gut denkbar, dass die Anforderungen in wenigen Jahren nur noch mit Dreifach-Verglasungen oder mit bis dahin vielleicht verfügbaren Vakuumgläsern erfüllt werden können. In einem Forschungsprojekt werden jetzt besonders wärmebrückenarme Konstruktionen entwickelt für die Integration von wärmetechnisch extrem gutem Isolier- und Vakuumglas in schlanke Rahmen- und Fassadenkonstruktionen. Für das Projekt will man Verglasung und Rahmenkonstruktion als wärmetechnische und statische Einheit betrachten, so dass auch komplett neue Ansätze und Konzepte, funktionelle Anbindungs- und Abdichtungslösungen sowie neue und verbesserte Materialien für den Rahmen in Frage kommen.

Zunächst wollen die Forscher recht zügig eine Konstruktion für Standard-Fenster entwickeln und über die beteiligten Unternehmen in den Markt einführen, die in Neubau und Sanierung einsetzbar sein wird. Weitere Anwendungen mit höheren Anforderungen sollen in der Folge zur Marktreife entwickelt werden.

## Technologiesteckbrief

Offizieller Projekttitel	Hochwärmedämmende Fenster- und Fassadensysteme (HWFF)
Laufzeit	08/2006 bis 01/2009
Technologiestatus	 Demonstrationsphase
Schwerpunkte	Wärmeschutz, Fassadensysteme, Verglasung + Fenster

## Projektbeschreibung

Leistungsfähige Verglasung bringt Rahmen in Zugzwang: Die Architekturverglasung wird immer besser, mit modernen Dreifach- oder gar Vierfach-Verglasungen werden enorm gute Wärmeschutzqualitäten erreicht. Doch diese Entwicklung hat ihren Preis – die Fensterrahmen und Fassadensysteme müssen jetzt das höhere Gewicht der Scheiben mit kräftigeren Konstruktionen aufnehmen und zugleich wärmeschutztechnisch mit diesen gleichziehen. Das Gebot der Wärmebrückenvermeidung führt also fast zwangsläufig zu höheren Profilstärken.

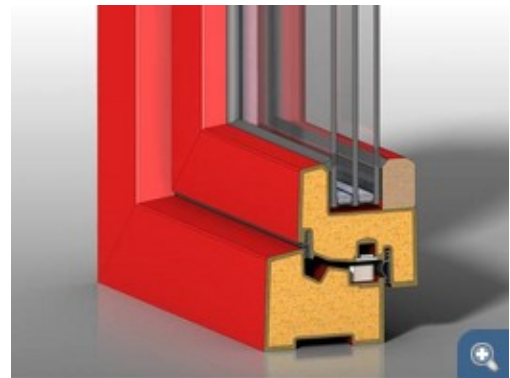
Zwar können die thermisch verbesserten Rahmen in der Ansichtsbreite nahezu ebenso schlank realisiert werden wie herkömmliche Konstruktionen und mit der Überdämmung des Blendrahmens und bei ohnehin größeren Wandstärken kommen die größeren Profilstärken nicht so stark zur Geltung. Dennoch gibt es einen Bedarf an konsequent wärmetechnisch optimierten und zugleich schlanken Rahmen- und Fassadenkonstruktionen.

Auch für die dünnen Vakuumverglasungen, die wohl bald technologisch machbar sind, wären schlanke Rahmenkonstruktionen hoch interessant: Die evakuierten Verglasungen reduzieren zwar die statische Belastung für Rahmen und Fassadensysteme, weil diese aber auch hier thermisch optimiert werden müssen, entschärft sich das ästhetische Problem großer Profilstärken nur wenig.

## Fokus

In dem Forschungsprojekt unter Beteiligung von zwei wissenschaftlichen Instituten und sechs Industriepartnern wird zunächst eine Rahmenkonstruktion für Standard-Fenster zur Marktreife entwickelt. Hierfür ist die gesamte Fertigungstechnologie zu entwickeln und für eine Serienproduktion aufzubauen. Profile, Rahmen, Flügel und Fassadenanbindungen sollen bei schlanker Bauweise einen U-Wert von  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  unterschreiten. Dies entspricht einer Reduktion der Wärmeverluste gegenüber dem Stand der Technik um etwa 50%. Warm- und Kaltseite der Rahmenprofile werden hierfür thermisch möglichst vollständig voneinander entkoppelt. Um das zu erreichen, wird eine in vertikaler Richtung durchgängige Dämmebene realisiert. Sowohl die Oberflächeneigenschaften (z. B. Witterungsschutz, Optik) als auch die mechanische Stabilität wird durch ein geeignetes Hüllmaterial aus Kunststoff sichergestellt, das die Dämmebene umschließt.

Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich in der Folge auch auf feststehende Fassaden, beispielsweise Pfosten-/Riegelkonstruktionen, und auf bewegliche Systeme, z. B. bewegliche Fassadenelemente oder



Designstudie I: Ein im Forschungsprojekt entwickelter optimierter Fensterrahmen ist hier mit einer Dreifach-Verglasung zu sehen.

© SKZ-KFE gGmbH, Würzburg

Dachfenster.

## **Erfolge**

### **Profil**

Inzwischen wurde ein thermisch optimiertes Profil entwickelt, das bei nur 90 mm Profillbreite den anvisierten Rahmen-U-Wert von 0,8 W/m<sup>2</sup>K erreicht. Mit einem ebenfalls neu entwickeltem Herstellungsverfahren wurden bereits erste Musterfenster hergestellt. Unter dem Namen »TopTherm 90« konnte auf der „Fensterbau/Frontale 2008“ in Nürnberg die Neuentwicklung vorgestellt werden.

Mit dieser Rahmenkonstruktion erhält man bei Verwendung von 3fach-Isolierglas passivhaustaugliche Fenster mit einem Fenster-U-Wert von 0,8 W/m<sup>2</sup>K. In Kombination mit Vakuumisolierglas erreicht man sogar einen Wert von 0,7 W/m<sup>2</sup>K.

Erste Berechnungen zeigen die auch sehr guten statischen Eigenschaften der entwickelten Konstruktion. Entsprechende Prüfungen an den Musterprofilen laufen.

### **Musterfertigung**

Bei dem Projektpartner BBG wurden die ersten Profile im Rahmen einer Musterfertigung hergestellt. Kernstück ist ein PU-Schaum, der für die sehr guten Dämmeigenschaften sorgt. Ein formstabiler und wetterfester Kunststoff umhüllt den Schaum und gewährleistet zugleich die geforderten mechanischen Eigenschaften sowie einen gestalterischen Spielraum für Form und Oberflächen.

### **Herstellung**

Eine neuartige Klebetechnologie ermöglicht eine relativ einfache und kostengünstige Herstellung der Fenster. Weil auch Verglasung und Rahmen verklebt werden, ergibt sich eine erstaunlich gute statische Belastbarkeit.

### **Meilensteine**

Die Profil- und Rahmenkonstruktionen durchlaufen derzeit die branchenüblichen Prüfungen hinsichtlich thermischer und mechanischer Eigenschaften. Eine produktionstechnische Umsetzung ist bis Frühjahr 2009 geplant. Eine Markteinführung planen die Projektbeteiligten für 2010.

### **Anwendung**

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf



**Projekt-Website HWFF**



**Projektinfo von BINE Informationsdienst**