

# Marktdurchbruch?

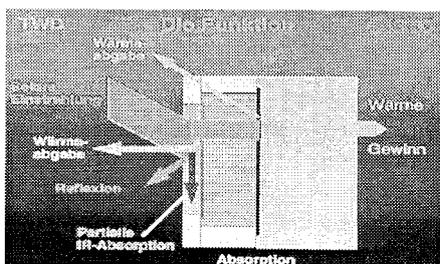
## Transparente Wärmedämmung als Verbundsystem

von E. H. Langer

Auf den ersten Blick wirken sie fast wie andere Dämmplatten aus opakem Material. Aber sie sind völlig anders und das nicht nur im Farbton. Schimmern sie doch bei Licht in einem lebhaften Hellgrau. In ihrer Einfachheit stellen sie mit Sicherheit eine neue Qualität eines seit ca. 15 Jahren erfolgreich verwendeten Materials dar – der nach einer fast genial zu nennenden Idee von Prof. Adolf Goetzberger entwickelten transparenten Wärmedämmung (TWD). Aber hier handelt es sich nicht mehr um verglaste, unhandliche Holz- oder Metallkästen, sondern um eine leicht transportierbare, und wie sich zeigt, auch problemlos zu verarbeitende Verbundschichtplatte. Eben eine TWD ohne Sondermaßnahmen in der Anwendung.

Nach mehr als zehnjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit Instituts- und Industriepartnern ist die Sto AG am 28. März 1996 mit ihre Neuentwicklung *StoTherm Solar*, einem mit transparenter Wärmedämmung arbeitenden Verbundsystem (TWDVS) auf den Markt gegangen. Das Produkt vereint die Vorteile der passiven Solarenergienutzung mit denen der traditionellen Wärmedämm-Verbundsysteme.

Beim Verarbeiten wird zunächst in gewohnter Weise ein opakes Wärmedämm-Verbundsystem auf Polystyrol- oder Steinwolle-Basis auf das Mauerwerk aufgebracht, wobei definierte Teile der Wandfläche ausgespart bleiben. Diese „freien Flächen“ werden mit einem Absorbermaterial für die Umwandlung von Sonnenlicht in Wärme beschichtet. Der Absorber dient zugleich als Kleber für das auf die Aussparung aufzubringende TWD-Verbundsystem. Wie bei den bisher üblichen TWD-Modulen besteht das Element auch hier aus einer lichtdurchlässigen und widerstandsfähigen Kapillarstruktur (Polycarbonat), einem Material mit hohem Dämmwert. Für die Abdeckung des TWD wird aber keine Glasscheibe, sondern ein aus Glaskugeln mit zwei und drei mm Durchmesser bestehender Glasputz verwendet. An der Oberfläche des so aufgebauten TWDVS wird ein Teil des auftreffenden Sonnenlichtes reflektiert. Je größer der Einfallswinkel gegenüber senkrechtem Auftreffen des Lichtes ist, desto mehr werden die Sonnenstrahlen reflektiert. Für die charakteristischen Sommer- (65°) bzw. Wintersonnenstände (15°) ergibt sich auf diese Weise ein im Winter drei- bis viermal höherer Strahlendurchlaß als im Sommer. Der Systemdurchlaß bis zur Absorberschicht beträgt bei senkrechtem Lichteinfall 50 bis 60%. Der Wirkungsgrad der Absorberschicht liegt bei 95%.



Mit Hilfe der selektiv wirkenden Glaskugelschicht will der Produzent die teuren Verschattungselemente bisheriger TWD-Systeme einsparen. Denn dadurch kann ein erheblich niedrigerer Systempreis erzielt werden, der für das fertig installierte Produkt je nach Dämmdicke voraussichtlich zwischen 420 und 600 DM/m<sup>2</sup> liegen soll. Das ist mit Abstand niedriger als bei allen bisher entwickelten TWD-Modulen. Wenn sich die Erwartungen der Entwickler bezüglich der Selektionswirkung des Glasputzes erfüllen, könnte das TWDVS sogar zu einem ernstzunehmenden Konkurrenten für opake Dämmsysteme werden, zumal es neben seinen hervorragenden Dämmeigenschaften eben auch noch erhebliche Energiegewinne aufzuweisen hat.

Die TWDVS-Komponenten werden als vorgefertigte Elemente fabrikmäßig produziert. Ein allseitiger fünf Zentimeter breiter Armierungsstreifen wird bei der Montage mit dem Gewebe der opaken Dämmung überlappt und in die umgebende Armierung eingebettet. Das Maximalformat beträgt 200 x 120 cm<sup>2</sup> mit einer sichtbaren Fläche von 190 x 110 cm<sup>2</sup>. Das Sortiment umfaßt 5 verschiedene Standardformen mit einer Fassadenelementbreite von 120 bzw. 60 cm und zwei Schrägformate. Verfügbar sind Dämmschichten von 8, 10, 12 und 14 cm entsprechend der Dicke konventioneller Dämmplatten.

Wie bei anderen TWD-Anwendungen auch, ist für die Speicherung bzw. Weiterleitung der Wärme an den

anschließenden Raum ein massives Mauerwerk mit einer Rohdichte von mindestens 1200 kg/m<sup>3</sup> erforderlich. Empfohlen wird ein Anteil von 10 bis 30% der transparenten Wärmedämmung an der gedämmten Wandfläche, wobei Südwände bevorzugt werden. Da *StoTherm Solar* in hohem Umfang mit diffusem Sonnenlicht arbeitet, sind selbst an Gebäudenordseiten noch relativ hohe Strahlungsgewinne möglich. Diese verhalten sich für die verschiedenen Himmelsrichtungen wie N:W,O:S = 1:2:3 und betragen auf Südwänden im Mittel 120 kWh/m<sup>2</sup>a. Entscheidend für den Anteil der transparenten Wärmedämmung an der Gesamtfläche sind aber neben dem Gestaltungswunsch und der Himmelsrichtung zusätzlich die Tiefe der hinter der gedämmten Wand liegenden Räume.

Bisher gibt es mit TWDVS mehr als 20 Referenzobjekte in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Frankreich. Aber das erste Gebäude, für das in diesem Zusammenhang auch Computersimulationen mit TRNSYS durchgeführt wurden, ist das Pilotprojekt der Freiburger „Villa Tannheim“, Sitz der internationalen Solar Energy Society (ISES), das über einen Zeitraum von zwei Jahren wissenschaftlich begleitet wird. Dort wurden Teile einer leicht nach Norden gedrehten Westwand mit TWDVS versehen. Dabei wurde deutlich, daß an Südseiten bei geringen Raumtiefen und einem hohen Außenwandanteil der Räume die selektive Wirkung der Glaskugeln allein nicht ganz ausreichen würde. Um unter diesen Bedingungen im Sommer einen Anstieg der Rauminnentemperatur über die Außentemperatur zu vermeiden, müßte entweder mit kleineren TWDVS-Feldern gearbeitet oder zusätzlich eine thermotrope Schicht aufgebracht werden. Die aber ist noch Zukunftsmusik, auch wenn schon von verschiedenen Seiten daran gearbeitet wird. Und die Verschmutzungsgefahr auf dem Glasputz? Kein Problem: die Oberflächen werden demnächst versiegelt geliefert, so daß der Regen seine reinigende Wirkung zeigen kann. Da bleibt nur zu hoffen, daß TWDVS als eine der Methoden zur erfolgreichen TWD-Anwendung seinen Weg in die Großserie machen wird. An der Zeit ist es für eine solche Entwicklung.