

Gel verleiht Trockenverglasungselementen hohe Isolierfähigkeit

# Unsichtbare Barriere



*Trockenverglasungselemente für die Sporthalle der Züricher Schulanlage Buchwiesen sind wärme- und schalldämmend und sorgen für gute Lichtstreuung.*

Überall dort, wo ein Maximum an Tageslichteinfall in Kombination mit Kosten sparender Energieeffizienz gefordert ist, ergänzt ein Gel die GFK-Verglasungstechnologie. Die mit diesem Material erzielbare Wärme- und Schalldämmung übertrifft die Werte der meisten herkömmlichen Isolierverglasungen bei gleichzeitig blend- und streifenfreier Lichtstreuung bis tief in den Raum hinein.

Als energieeffiziente Füllung in Lichtstreuenden Trockenverglasungssystemen hat sich der Isolierwerkstoff Nanogel der Cabot Corporation, Frankfurt, in der Baubranche etabliert. So auch in Scobatherm GFK-Verglasungselementen der Scobalit AG, Winterthur, Schweiz. Die Systeme sind nicht nur für Dächer und Fassaden von Industriehallen, Sportstätten, gewerblichen Bauten oder Museen, sondern auch für Treppenhäuser, Lichtdecken, Brüstungen und Sichtschutzverglasungen geeignet. Zu den beispielhaften Anwendungen zählt das Dach eines Glaspavillons, der als Anbau einer Apotheke in Neuhausen (Schweiz) errichtet wurde. Das Dach hat eine Spannweite von 13 x 7 Metern und besteht aus einem Tro-

ckenverglasungssystem mit Aluminiumprofilen und 25 mm dicken, Nanogelgefüllten Scobatherm-Paneelen. Abgesehen von der hohen Wärmedämmung und gutem Tageslichteinfall sollte es zu einer grundlegend beruhigenden und stressfreien Atmosphäre beitragen und den Kunden ein angenehmes Raumgefühl vermitteln, so die Vorgaben des Bauherrn.

## Ausführungen mit Funktions- und Dekoreigenschaften

Das System erfüllt diese Anforderungen mit einem Gesamtenergiedurchlass von 32% und einem U-Wert von 0,85 W/m<sup>2</sup>K bei einer Lichtdurchlässigkeit von 40% und schattenfreier, gleichmäßiger Lichtstreuung bei jedem Klima. Die Verglasungselemente basieren auf einer Mischung aus Polyesterharz und Glasfasern. Zwischen ihre gegossenen Außenschichten wird entweder nass-

in-nass ein Trapezprofil verklebt oder etwa alle 7 cm ein Polyestersteg einlaminiert. Das Trapezprofil sorgt für hohe Stabilität und Tragfestigkeit der Struktur, während die Stege je nach Dicke (1 bis 3 mm) und Höhe (bis 60 mm, dickenabhängig) bei anmutender Ästhetik eine gezieltere Anpassung an die benötigte Festigkeit zulassen. So sind im Gegensatz zu Glas auch große zusammenhängende Lichtflächen möglich. Das maximale Format beträgt 9,2 x 2,5 m. Typische mittlere Größen von 10 bis 12 m<sup>2</sup> lassen sich als Leichtgewichte mit 12 bis 14 kg/m<sup>2</sup> vor Ort problemlos von zwei Personen handhaben.

Das Gieß- und Klebverfahren gestattet zudem auch asymmetrische Ausführungen mit gezielten Funktions- und/oder Dekoreigenschaften – so beispielsweise mit B1-flammwidriger Außen- und blau getönter Innenhaut. Hinzu kommen maßgeschneiderte Eck- und Abschlusselemente für eine maximale Raumausleuchtung mit Tageslicht.

Grundlegend für die Energieeffizienz und Lichtstreuung der Trockenverglasungselemente ist das bereits 1931 erfundene Aerogel, eine zu 95% aus Luft bestehende, feine Matrix aus Glas beziehungsweise Siliziumoxid mit einer



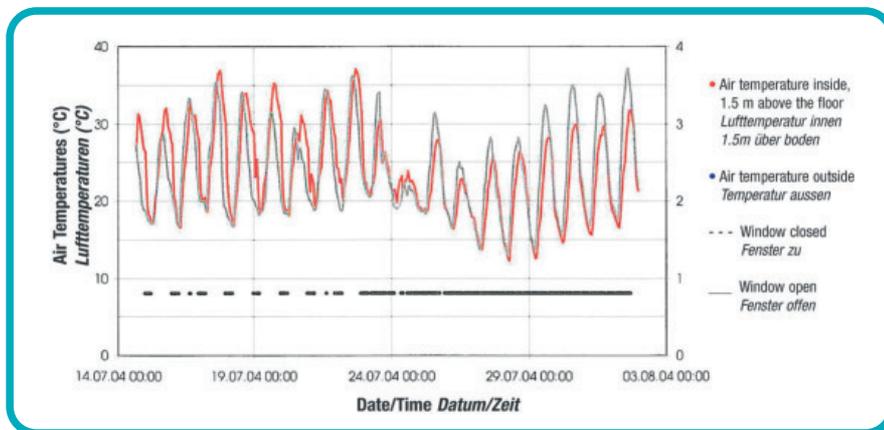
Donald Beck, Vertriebs- & Marketingleiter Europa, Cabot, Frankfurt

Partikelgröße von 0,7 bis 3,35 µm und Poren von 20 nm – daher der Name Nanogel. In Deutschland haben sie die Fertigungstechnik für den ursprünglich nur in der Raumfahrt verwendeten Werkstoff weiterentwickelt und produzieren das transluzente Gel seit 2002 in einem neuen Werk in Frankfurt am Main, das mit ausreichend Kapazität für die wachsende Nachfrage gerüstet ist. Der Standort Frankfurt dient darüber hinaus als strategisch gelegenes Forschungs- und Entwicklungszentrum. Nanogel Verglasungselemente verkaufen sich nicht über den Baumarkt, sondern müssen vor allem den Architekten überzeugen. Daher arbeitet man eng mit den Fachgremien und Herstellern der Branche zusammen, um den größtmöglichen Nutzen der Technologie für den Anwender zu erschließen. Dieser Nutzen beziehungsweise das Mehr an gefühlter, behaglicher Lebensqualität ist auch quantitativ messbar. So bietet das Gel einen drei Mal so hohen Isolierwert wie Glaswolle (0,018 W/m<sup>2</sup>K bei 25 °C). Wärmedämmung (U-Wert), Gesamtenergiedurchlass (G-Wert) und

Die Verglasungselemente sind in dieser Anwendung 51,4 mm dick und haben einen Gesamtenergiedurchlass von 25%. Der U-Wert beträgt 0,48 W/m<sup>2</sup>K. Der mit normaler Befensterung nur schwer erreichbare Tageslichtquotient von 0,03 bis 0,05 wird in der gesamten Halle erfüllt. Die mechanische Belastbarkeit der 2 x 2,2 m großen Elemente beträgt 300 kg.

Ergänzend dazu unterstreichen umfassende Laborprüfungen und Freilandversuche auch die Widerstandsfähigkeit des Gels selbst gegen Umwelt- und Umgebungseinflüsse. Das Material ist unbrennbar, dauerhaft UV-stabil, ozonbeständig, feuchte- und wasserabweisend und somit auch resistent gegen Schimmelbildung und Pilzbefall. Die Verglasungselemente sind zudem mit einer graffiti- und alterungsbeständigen Spezialaußenfolie vergütet, die ihre UV-Stabilität in 5 000 Laborstunden unter Beweis gestellt hat. Das entspricht einer Einsatzdauer von 15 bis 25 Jahren.

Das Gel kommt der EU-Richtlinie 2002/91/EG entgegen, die eine deutli-



Temperaturmessungen in der Sporthalle der Schulanlage Buchwiesen (Zürich) zeigen keine Aufheizung der Raumtemperatur unter Trockenverglasungselementen. (Bilder: ScobalIt)

Lichtqualität Gel gefüllter Verglasungselemente wurden durch unabhängige Prüfinstitute, wie der Eidgenössischen Material- und Prüfanstalt (EMPA), wiederholt dokumentiert. Messungen in einer Schulsporthalle im Züricher Stadtteil Buchwiesen, die auf insgesamt 1 000 m<sup>2</sup> Dach- und 350 m<sup>2</sup> Fassadenfläche mit Scobatherm Nanogel verglast ist, ergaben, dass die Innentemperatur bei Dauerlüftung selbst unter intensiver Sonneneinstrahlung nicht über die Außentemperatur steigt.

Die Steigerung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verlangt. Dies haben auch andere europäische Verglasungshersteller erkannt, die das Gel als Licht streuende Isolierfüllung in unterschiedlichsten Strukturen erproben und einsetzen, wie GE Advanced Materials, Bergen op Zoom, NL, Kalwall, Okalux und Pilkington. Das gesamte Spektrum reicht von GFK-, Isolier- und U-Glaselementen bis hin zu Polycarbonat-Mehrwandplatten.