Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen

Herausgeber: Bund Schweizer Architekten

Band: 88 (2001)

Heft: 3: Tiefe Oberflächen = Surfaces profondes = Deep surfaces

Rubrik: Firmennachrichten

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

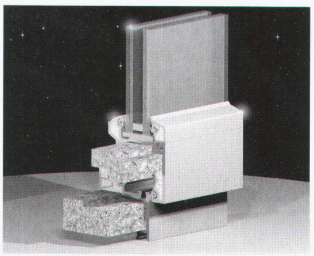
Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Firmennachrichten



Das erste Vakuum-Fenster der Welt
Die Anforderungen an die Gebäudedämmung steigen, dem Einsatz von Platz sparenden und effizienten Materialien und Elementen wird grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Deshalb sucht die Dörig Fenster Service AG neue Wege und Ideen für die Wärmedämmung, um dank Kombination neuartiger Werkstoffe einen entscheidenden Fortschritt in der Fenstertechnik zu erreichen.

In einem Vakuum lassen sich Konvektion und Wärmeleitung zu 100 Prozent unterdrücken. Allerdings sorgt der Umgebungsluftdruck dafür, dass schon bei geringem Unterdruck in der Isolierverglasung die beiden Scheiben aneinander anliegen oder bei zu grosser Verformung zerbrechen. Daher ist eine Vakuumverglasung mit einem Unterdruck von 10 bis 4 Torr (Ultrahochvakuum) nur in Verbindung mit Stützmassnahmen möglich, die einen Kraftschluss von der einen zur anderen Seite erlauben. Wichtig ist bei der Vakuumverglasung die absolute Dichtigkeit des Randverbundes, der durch Glaslot erfolgt. Mit Abstandskugeln von 0,4 mm Durchmesser und zwei Scheiben mit einer low-e-Beschichtung von □ = 0,035 wurden k-Werte von 0,7 W/m²K gemessen. Eine neuartige Schicht lässt den Glas-k-Wert bis auf 0,5 W/m²K sinken. Diese 8,4 mm dicke Scheibe erreicht ein Rw von 36 dB. Kombiniert man zwei Vakuumgläser als 2fach Isolierglas mit Beschichtung und Kryptonfüllung, wird ein Wert erreicht von 0,2 W/m²K. Der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) erreicht 35 Prozent. Dieses Isolierglas erreicht eine Schalldämmung von Rw = 44 dB!

Aerogele stellen ein Produkt dar, dessen Feinstruktur die Bewegungsfreiheit der Luftmoleküle stark einschränkt. Aerogele bestehen aus Kügelchen von rund einem Millimeter Grösse aus pyrogener Kieselsäure und werden ihrer feinen Struktur wegen auch als NanogelTM bezeichnet. Um einen guten Dämmwert zu erreichen, ist es wichtig, eine möglichst dichte Packung des Aerogels zu erhalten. Dabei variiert der □-Wert je nach Dichte der Packung zwischen 0,016 und 0,026 W/m²K. Das Füllen kann zum Beispiel bei durchscheinenden Elementen oder gänzlich undurchsichtigen Bauteilen wie den Fensterrahmen eingesetzt werden. Hier ist die Frage von Interesse, wie die Hohlräume der Kunststoffprofile am einfachsten und wirkungsvollsten gedämmt werden. Vor allem in Kombination mit der Rahmenverstärkung, die ein gleichzeitiges Dämmen zur Herausforderung macht, wäre dies eine höchst willkommene Lösung.

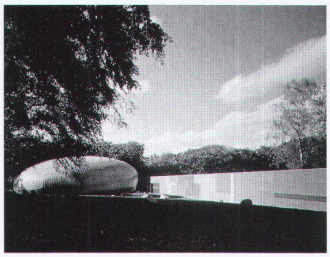
Paneele, Isolationsplatten sind oft eingesetzte Dämmstoffe. Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) sind eine weitere Anwendung des Aerogels. Die Kügelchen werden so dicht wie möglich in der gewünschten Form in eine mehrlagige mit Aluminium verstärkte Folie eingepackt. Vor dem Verschweissen evakuiert man das Paneel auf einen Druck von ca. 1 mbar, das heisst, ein Tausendstel des normalen Luftdrucks, daher die Bezeichnung Vakuum-Isolations-Paneel. Bei einem VIP mit einem Unterdruck von 1 mbar erhält man einen □-Wert von 0,0045 W/m²K. Bei einer Paneeldicke von 20 mm ergibt dies einen k-Wert von 0,21 W/m²K. Verwendete man Steinwolle mit einem □-Wert von 0,042 W/m²K, um den gleichen k-Wert zu erreichen, wäre eine Dämmstärke von 186 mm notwendig.

Geschäumte Metalle werden erst seit wenigen Jahren im industriellen Bereich eingesetzt. Andere geschäumte Materialien wie Schaumglas oder Produkte aus der Kunststoffchemie gehören im Baubereich schon zu den bekannten Stoffen. Zur Herstellung des Aluschaums wird sehr feines Aluminiumpulver mit einem Treibmittel vermengt. Dieses Pulvergemisch wird in einem speziellen Kompaktierverfahren verdichtet und mit Deckblechen versehen. Mit einer Erwärmung des Halbzeugs bis knapp über die Zersetzungstemperatur des Treibmittels werden Gase freigesetzt, die das Aufschäumen des Alupulvers bewirken. Mit Abkühlen stoppt man das Aufschäumen in der gewünschten Form. Die so erhaltenen Platten mit einer Dichte von 0,32 g/cm³ und einem E-Modul von 4000 MPa verfügen über eine rund 4,5-mal höhere Biegesteifigkeit als ein Aluminiumblech oder eine 36-mal höhere Biegesteifigkeit als ein Stahlblech mit dem selben Gewicht. Mit gewissen Einschränkungen, die vom Schäumvorgang abhängen, sind auch andere Formen als ebene Platten möglich. Neben der höheren Biegesteifigkeit und dem geringen Gewicht bieten die AFS-Bauteile (AFS: Aluminium Foam Sandwich) auch gute Eigenschaften in Bezug auf Schallabsorption und Stossabsorption (Knautschzonen). Diese Punkte werden zurzeit vor allem im Fahrzeugbau geschätzt und im Einsatz untersucht. Die AFS-Formen sind mit Kleben, Schweissen, Schrauben usw. gut zu bearbeiten und zu fügen.

Die überzeugenden Eigenschaften von glasfaserverstärkten Kunststoffen zum Aussteifen der Blend- und Flügelrahmen wie hohes E-Modul, tiefer □-Wert (Wärmeleitzahl), hohe Ausreissfestigkeit, stabiles Verhalten unter wechselnden Temperaturen oder gute Rezyklierbarkeit räumen ihnen einen festen Platz im Fensterbau ein.

Um Energie zu sparen, haben sich die Dörig-Ingenieure schon von jeher mit der Entwicklung in der Materialtechnologie beschäftigt. Die Überlegungen betreffen vorderhand Konstruktion und Material. Auf die mechanische Betätigung des Fensters wird hier noch nicht eingegangen. Mit externen Partnern und der Dörig Bauphysik AG wird an diesen verschiedenen Exponenten geforscht.

Als Gerüst für das visionäre Dörigfenster findet das PVC-Profil Ch-99 Verwendung. Die Vakuumverglasung, die zurzeit als Prototyp zu Forschungszwecken in verschiedenen Anwendungsgebieten eingesetzt wird, soll nach der Vision von DFS in nicht allzu ferner Zukunft auf dem Markt Einzug halten. Die erwartbare Verringerung des k-Wertes der Verglasung soll die Energieeinsparung in Bereiche bringen, die ein Fenster zu einem ernst zu nehmenden Konkurrenten für eine klassisch gedämmt Wand machen werden. Ab einem Glasanteil von 83 Prozent ist mit dieser Fensterkonstruktion ein k-Wert von 0,3 W/m²K zu erreichen. Als neuer Werkstoff wird der Aluminiumschaum, der bis jetzt in der Autoindustrie erfolgreich für weniger Gewicht und mehr Stabilität sorgte, den Fensterbau revolutionieren. Zur Verringerung des Rahmen-k-Wertes werden die Profilkammern und die Zwischenräume zwischen Armierung und Profil mit Aerogel gefüllt, sodass der Wärmeverlust über den Rahmen nochmals drastisch gesenkt werden kann.
Dörig Fenster Service AG
9016 St. Gallen-Mörschwil

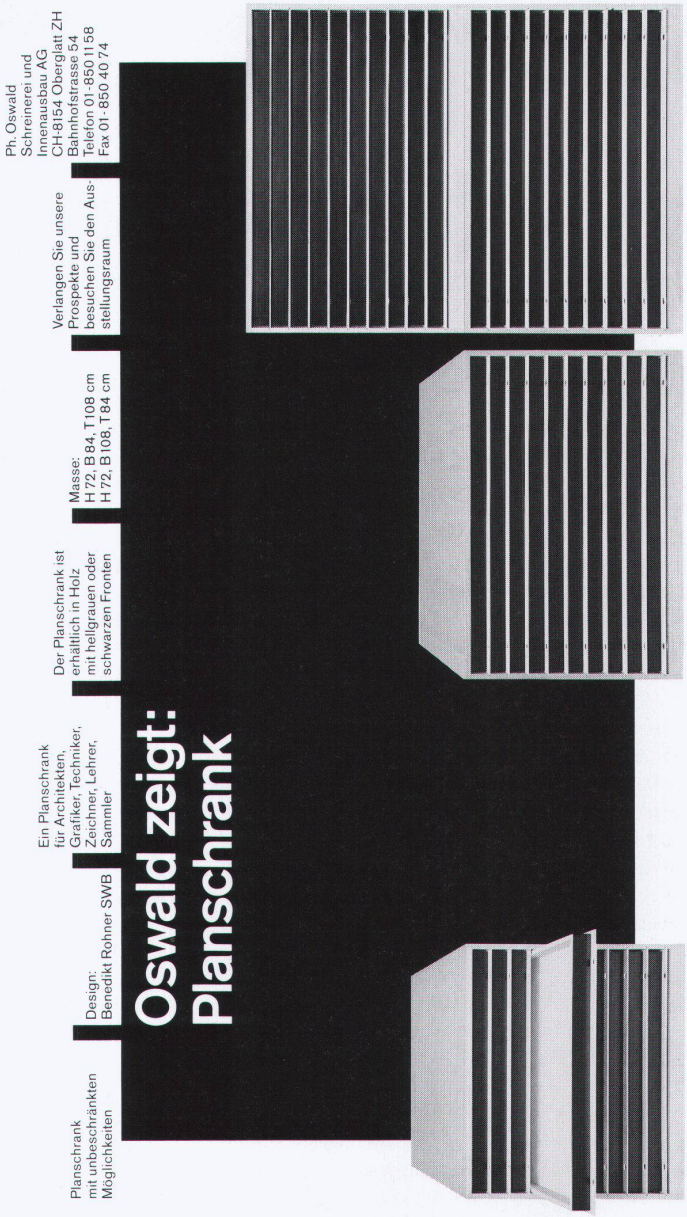


| 1

1 | Mecanao Architekten:
Eingangsbauten
Freilichtmuseum
Arnheim (1. Preis)

TECU® Architecture Award 2000

Mit dem europaweit ausgeschriebenen TECU® Architecture Award hat die KM Europa Metal AG erstmals einen internationalen Architektur-Wettbewerb im Namen der Marke TECU® ausgelobt.
Die Resonanz übertraf alle Erwartungen: 74 Projekte aus 12 Ländern bewarben sich um den Architekturpreis, dazu kamen 44 studentische Beiträge. Nicht nur diese Anzahl, sondern vor allem auch die hohe Qualität der Arbeiten machten es der international besetzten Jury nicht leicht, ihre Entscheidung zu fällen. Gerade von den Studenten, die noch nicht den Zwängen der Praxis unterworfen sind, kamen originelle Ideen und unkonventionelle Entwürfe. Besondere Erwähnung verdient die Teilnahme von 17 Studenten der Universität Strathclyde in Glasgow, die im Rahmen einer Semesterarbeit einen Sanierungsvorschlag für das Ardnadam Pier in Dunoon/UK entwickelten: Sowohl die Entwurfsperspektiven als auch die Ideenvielfalt waren so breit angelegt, dass sich die Jury entschloss, auf eine Platzierung zu verzichten und statt dessen drei gleichrangige Preise zu vergeben.

Den ersten Preis (10 000 Euro) gewann das Delfter Büro Mecanoo für seine Eingangsbauten zum niederländischen Freilichtmuseum. Insbesondere würdigte die Jury die Bildhaftigkeit der Komposition, die ihre architektonische Spannung mit wenigen, einfachen Mitteln erzeugt. Der zweite Preis (7500 Euro) ging an das Architekturbüro Steinhilber + Weis. Die Stuttgarter Architekten haben die Fassade des Parkhauses der neuerrichteten Spielbank in Feuchtwangen mit Streckmetall-Tafeln aus TECU®-Patina verkleidet. Diese kreative Verarbeitung überrascht mit formalen und funktionalen Konsequenzen – so konnte beispielsweise auf eine kostenintensive Sprinklerung verzichtet werden. Aber nicht nur Neubauten, auch Sanierungslösungen lassen sich mit TECU® gestalten; dies belegt der dritte Preis (5000 Euro), der dem Büro von Raphael Moneo zugesprochen wurde. Die Madrider Architekten nutzten den innovativen Werkstoff beim Umbau der historischen Mehlfabrik mit Mühle «la Rosa» in Valladolid zum Wissenschaftsmuseum und stellten mit vorpatinierten Kupferlamellen die Einbindung in die landschaftliche Situation am Fluss her. Die beiden gleichrangigen lobenden Erwähnungen gingen nach Frankreich: Die Bibliothek in Fresnes (Atélier d'Architecture Badia + Berger, Paris) und das internationale Insekten-Forschungszentrum in Saint-Léons en Lévezou (Bruno Decaris + Daniel Cléris, Paris) sind mit TECU®-Oxid gestaltet.

Die ausführliche Darstellung der ausgezeichneten Arbeiten kann unter www.tecu.com aufgerufen werden; in einer 32-seitigen Broschüre zum Wettbewerb sind die Erwägungen der Jury nachzulesen sowie die Arbeiten der Preisträger mit Fotos und Zeichnungen dokumentiert. Sie kann per Telefax oder e-mail angefordert werden bei:
KM Europa Metal AG
D-49023 Osnabrück
Telefax +49 (0) 541 3 21-40 30
E-Mail: info-tecu@kme.com