Transparente Wärmedämmung, Lichtlenk- und holographisches Sonnenschutzglas

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **84 (1997)**

Heft 1/2: **Glas = Verre = Glass**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-63547

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

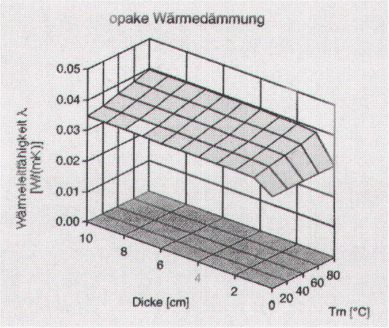
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

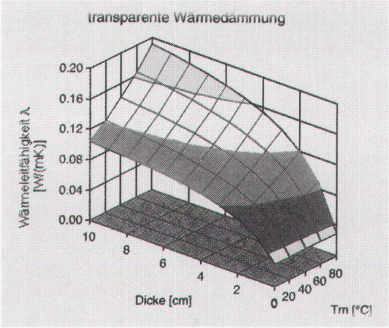
http://www.e-periodica.ch

Transparente Wärmedämmung, Lichtlenk- und holographisches Sonnenschutzglas

Seit einigen Jahren werden Materialstrukturen für transparente Wärmedämmung entwickelt, mit dem Ziel, keine Wärme, aber alles Licht durch die Wand eindringen zu lassen (im theoretischen Idealfall: k-Wert null und 100% Transmissionsgrad). Eine entsprechende Wand besteht in der Regel aus Zwei- oder Mehrfachverglasungen mit Edelgasfüllung und einem möglichst transparenten Wärmespiegel (schwach emittierte Beschichtung). Für Materialoptimierungen werden zurzeit Waben- und Röhrchenstrukturen aus Polycarbonat und Acryl oder aus Glas entwickelt, die bei 100 mm Strukturdicke k-Werte von 0.8 erreichen. Neustens dient auch Altpapier als Basismaterial für eine Mischung aus opaker und transparenter Wärmedämmung. Noch weit teurer ist die Verwendung von Aerogel oder Xerogel (mikroporöses Silikatgerüst), das aus 90% Luft und 10% Silikat besteht. Das Gel löst Absorptions- und Emissionsprozesse aus, so dass der Wärmestrahlungstransport stark reduziert wird. Da teuer und zeitaufwendig in der Herstellung, produziert bis heute nur eine schwedische Firma seriell Platten von brauchbarer Grösse (60×60 cm). Der Nachteil von Waben- oder Röhrchenstruktur ist die Schichtdicke von 50 bis 120 mm, während Aerogel nur 10 bis 20 mm benötigt (allerdings braucht es dabei zwei Glasscheiben).
Als Ergänzung oder Alternative zur transparenten Wärmedämmung wird vermehrt Lichtlenkglas verwendet. Dieses kann mit holographisch-optischen Elementen kombiniert und verfeinert werden.

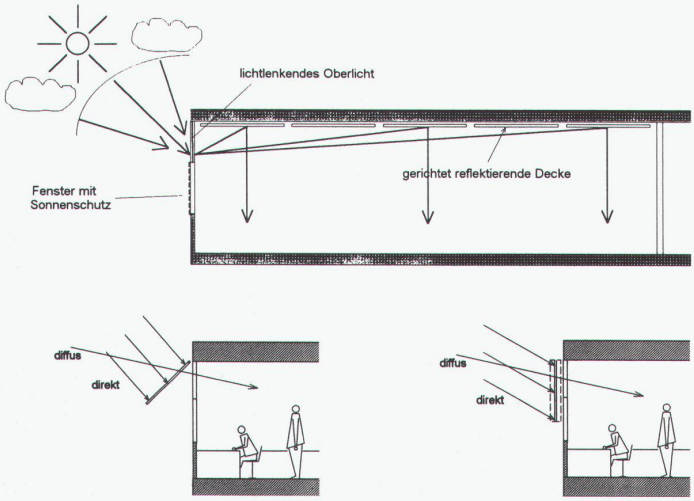
Transparente Sonnenschutzelemente mit holographischen Eigenschaften können Licht nicht nur umlenken, sondern auch filtern.
■ Isolation thermique transparente, verre de protection solaire diffusant la lumière et holographique
Depuis quelques années, on développe des structures permettant de créer des isolations thermiques transparents qui arrêtent la chaleur mais laissent passer toute la lumière au travers de la paroi (dans le cas théorique idéal: valeur K nulle et coefficient de transmission 100%). Une telle paroi se compose généralement de deux ou plusieurs surfaces de verre emprisonnant un gaz rare et présentant un niveau thermique aussi transparent que possible (couche à faible émission).
Pour optimiser les qualités des matériaux, on développe actuellement des structures cellulaires ou capillaires en polycarbonate, en acryle ou en verre qui, avec une épaisseur de 100 mm, atteignent une valeur K de 0,18. Récemment, on a également utilisé du vieux papier comme matériau de base pour créer une isolation thermique faite d'un mélange de matières opaques et transparentes.
La mise en œuvre d'aérogel ou de xérogel (texture de silicate microporeuse), comportant 90% d'air et 10% de silicate, reste encore très onéreuse. Le gel génère des processus d'absorption et d'émission tels que la transmission calorifique est fortement réduite. En raison du prix et du temps nécessaire à la fabrication, seule une firme suédoise produit actuellement des plaques de dimensions utilisables (60×60 cm). L'inconvénient des structures cellulaires ou capillaires est de nécessiter une épaisseur de



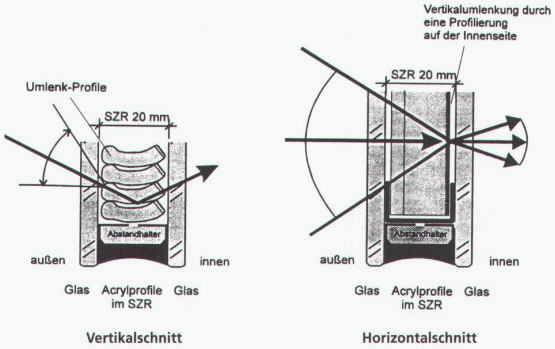


50 à 120 mm, alors que l'aérogel ne réclame que 10 à 20 mm (mais dans ce cas, il faut prévoir deux feuilles de verre).
Pour compléter ou remplacer les isolations thermiques transparentes, on utilise de plus en plus souvent du verre diffusant. Celui-ci peut être combiné ou amélioré à l'aide d'éléments holographo-optiques. Des éléments de protection solaire ayant des propriétés holographiques peuvent non seulement dévier la lumière, mais aussi la filtrer.
■ Transparent thermal insulation, light-direction control and holographic sun protection glass
In recent years, material structures for transparent insulation have been developed which aim to prevent the penetration of heat and cold while allowing maximum light penetration (in the – theoretically – ideal case: k-value nil with 100% transmission ratio). A wall of this kind usually consists of two or more layers of glazing filled with inert gas, and a maximally transparent, low-emission thermal layer.
For the optimization of the material, honeycomb and tube structures of polycarbonate and acrylic or glass were developed which reached k-values of 0.8 with a structural thickness of 100 mm. Recently, waste paper has been used as a basic material for a mixture of opaque and transparent insulation.
The use of Aerogel or Xerogel (microporous silicate) consisting of 90% air and 100% silicate framework) is considerably more expensive. The gel triggers absorption and emission processes which greatly reduce thermal radiation. Since it is both expensive and time-consuming to produce, serial panels in a useful size of 60×60 cm are manufactured by one Swedish firm only. The disadvantage of the honeycomb or tube structure is the thickness of the layers (50–120 mm), whereas Aerogel requires a thickness of only 10–20 mm (although it also needs two layers of glass).
As a supplement or alternative to transparent insulation, light-directing glass is now used increasingly often. This can be combined with and improved by holographic-optical elements. Transparent sun protection elements with holographic qualities are able to filter as well as redirect light.

Opake und transparente Wärmedämmung
■ Isolation thermique opaque et transparente
■ Opaque and transparent thermal insulation
(Quelle: Frauenhofer-Institut, D-Freiburg; W. J. Platzer)



Lichtumlenkung im Raum und im Isolierglas
■ Diffusion de la lumière dans le local et dans le vitrage isolant
■ Light-direction in space and in insulating glass



Transparenter Sonnenschutz mit holographisch-optischen Elementen
■ Protection solaire transparente avec éléments holographo-optiques
■ Transparent sun protection with holographic optical elements
(Quelle: «Fassade» Nr. 3/96)