

Isolierverglasung mit neuem Fluidglass

Das Fluidglass ist ein Gemeinschaftsprojekt unter der Leitung der Universität Liechtenstein mit 10 europäischen Partnern aus Industrie und Wirtschaft, in dem die von Prof. Schwarz formulierte Idee einer adaptiven Glasfassade zu einem serienreifen Produkt entwickelt wird. Dank der grosszügigen Unterstützung der Europäischen Kommission im Rahmen des FP7 (seventh framework program) können Experten aus dem Bereich Fassadenbau, Maschinenbau, Gebäudetechnik und Architektur in den kommenden 4 Jahren eine Glasfassade entwickeln, die auf die unterschiedlichsten klimatischen Gegebenheiten und wechselnden Nutzeransprüchen reagieren kann.

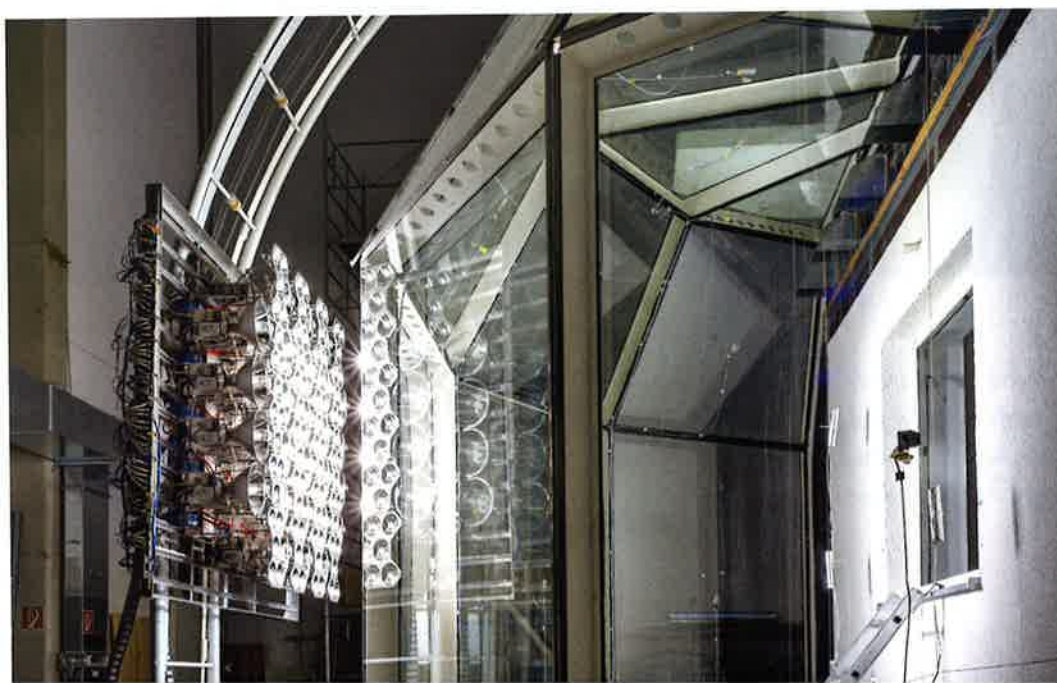
Aufbauend auf einer sehr guten Isolierverglasung wird eine weitere äussere und eine zusätzliche raumseitige Glasscheibe mit 2 mm Abstand aufgebracht. Die beiden Scheibenzwischenräumen (SZR) können mit ein Fluid auf Wasserbasis unabhängig voneinander befahren werden. Je nach Bedarf können im äusseren SZR Partikel

hinzugegeben und wieder herausgefiltert werden, welche die solare Einstrahlung absorbieren und so einen regelbaren Sonnenschutz ermöglichen. Der Sonnenschutz wird nur an den sonnenbeschienenen Gebäudeseiten hochgefahren. Auf den sonnenabgewandten Seiten bleibt der Sonnenschutz abgeschaltet. Die visuelle Transmission wird so weit weniger stark eingeschränkt, als es bei vergleichbarer Sonnenschutzverglasungen geschieht. In der äusseren Kollektorschicht fällt bei der Verschattung durch die Absorption der solaren Einstrahlung Wärme an, die in anderen Bereichen des Gebäudebetriebs genutzt werden kann. Weiterhin kann im Sommerbetrieb die raumseitige Glasfläche als Kühlfläche betrieben werden, indem der 2 mm breiten SZR mit kühlem Wasser durchströmt wird. Neben den energetischen Vorteilen bietet die Flächenkühlung auch einen höheren Komfort im Vergleich zu Airconditioning.

Im Winterbetrieb wird die maximale solare Einstrahlung gewonnen, da keine Par-

tikel in die Flüssigkeit im äusseren SZR hinzugegeben werden. In dieser Zeit wird der raumseitige SZR mit warmen Wasser beheizt und das Fenster wird so zum Heizkörper. Im Idealfall kann auf weitere Flächenheizungen und Kühlgeräte im Raum verzichtet werden.

Somit übernimmt das Fluidglass als multifunktionales Bauelement vier bzw. fünf Funktionen in einer Komponente. Zusätzlich zur Isolierverglasung bietet das Fluidglass einen optimalen Sonnenschutz durch eine variable Verschattung bei maximalem Tageslichteintrag in den Innenraum, es übernimmt die Heiz- und die Kühlfunktion im Innenraum durch die regelbare Heiz-, Kühlverteilung und es generiert Wärme als transparenter Solarkollektor. Dadurch wird diese Komponente interessant für Sanierungsmassnahmen von Bürogebäuden, bei denen auf Grund von geringen Raumhöhen keine Fussbodenheizung (bzw. in heissen Klimaten keine Kühldecke) eingebaut werden kann.



Fluidglass-Prototyp

Foto-Universität-Liechtenstein

Ergebnis zur Fluidglasforschung der Universität Liechtenstein

Sommer, Tag: Der regulierbare Sonnenschutz in der äusseren Schicht verschattet die sonnenbeschienene Seite entsprechend dem Bedarf. Auf der sonnenabgewandten Seite werden in der äusseren Schicht keine Partikel zugegeben und das maximale Tageslicht gelangt in den Innenraum. Über die raumseitige Schicht kann der Innenraum bei Bedarf gekühlt werden. Die Flächenkühlung sorgt für hohen Komfort.

Sommer, Nacht: Wärmeüberschüsse, die am Tag im Gebäude durch die Raumkühlung (in der raumseitigen Schicht) und indirekt durch den Sonnenschutz (in der äusseren Schicht) angefallen sind, können über die äussere Schicht an den Nachthimmel abgestrahlt werden, wenn sie in einem thermischen Speicher zwischengelagert werden. Diese Methode der Kühlung ist energetisch besser als herkömmliche Kühlung durch Airconditioning. Weiterhin wird über Flächenkühlung ein deutlich höherer Komfort erzeugt.

Winter, Tag: Die maximale solare Einstrahlung wird in das Gebäude ermöglicht, da der Sonnenschutz in der äusseren Schicht ausgeschaltet ist. Die raumseitigen Schichten werden zum Beheizen des Innenraums genutzt. Dies erzeugt eine bessere Strahlungssymmetrie im Raum und sorgt für hohen Komfort.

Übergangszeit: In Herbst, Frühjahr und ggf. an Vormittagen und Nachmittagen im Sommer kann auf aktives Heizen verzichtet werden, indem der Sonnenschutz in der äusseren Schicht gering oder ausgeschaltet ist.

