

Antworten auf Fragen zu GLASSX®crystal

Was ist GLASSX®crystal?

Ein Bauelement aus Glas, das speichert, wärmt und kühlt. Am selben Ort, zur richtigen Zeit.

Wie ist die Funktionsweise von GLASSX®crystal?

Ein Dreifach-Isolierglasaufbau sorgt für eine exzellente Wärmedämmung mit einem U-Wert von unter $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ein in den Scheibenzwischenraum implementiertes Prismenglas reflektiert die hoch stehende Sommersonne mit Einfallswinkeln über 40° nach aussen. Die Wintersonne hingegen passiert in voller Intensität den Sonnenschutz. Zentrales Element von GLASSXcrystal ist ein Wärmespeichermodul, das die solare Energie aufnimmt, speichert und zeitverzögert als angenehme Strahlungswärme wieder abgibt. Als Speichermaterial wird PCM (Phase Change Material) in Form eines Salzhydrates verwendet. Die Wärmespeicherung erfolgt durch das Aufschmelzen des PCM. Beim Abkühlen wird die gespeicherte Wärme wieder abgegeben. Das Salzhydrat ist in Polycarbonatbehältern hermetisch eingeschweisst, welche zur Verbesserung der Absorptionswirkung grau eingefärbt sind. Raumseitig wird das Element durch ein 6-mm-Einscheiben-Sicherheitsglas abgeschlossen, das mit einem keramischen Siebdruck nach Wahl bedruckt werden kann.

Welche Systemkomponenten sind im GLASSX®crystal als funktionelle Einheit integriert?

Die Komponenten von GLASSXcrystal sind: transparente Wärmedämmung – Überhitzungsschutz – Energieumwandlung – thermischer Speicher. Bei einer Elementdicke von 78 mm und einem guten U-Wert von unter $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ist GLASSXcrystal ein sehr kompaktes System.

Wie ist die Funktionsweise des Prismenglases als Überhitzungsschutz beim GLASSX®crystal?

Der Überhitzungsschutz, ein Prismenglas, ist als zweite Schicht in das GLASSXcrystal eingefügt. Dabei wird das physikalische Gesetz der Lichtbrechung an Oberflächen von transparenten Körpern genutzt. Die Prismenwinkel sind so optimiert, dass die hoch einfallende Sommersonne mit Winkeln über 40° durch Totalreflexion nach aussen gelenkt wird. Die flache Wintersonne mit Winkeln unter 35° passiert das Prismenglas in der vollen Intensität.

Wie hoch ist der Wirkungsgrad beim GLASSX®crystal?

GLASSXcrystal ist ein passivsolares System, bei dem es keine Leitungs-, Speicher- und Schwellenverluste gibt. Schon bei diffuser Solarstrahlung entsteht ein Energieeintrag. Im Winterhalbjahr resultiert ein Wirkungsgrad zwischen 34% und 40%.

Wie wird die Wärme gespeichert?

Durch die Strahlung der Sonne werden die Kristalle des Phase Change Materials (PCM) bei Erreichen der Temperatur des Phasenübergangs (26°C) sehr langsam aufgeschmolzen, dadurch wird Wärme gespeichert. Während des Schmelzvorganges, zwischen 26°C und 28°C , werden ca. $1,2 \text{ kWh/m}^2$ thermische Energie aufgenommen. Diesen Effekt der Speicherung, ohne merkliche Temperaturerhöhung, nennt man Latentwärmespeicherung. Der Vorteil der Latentwärmespeicherung ist die hohe Speicherkapazität bei einem präzise definierten Temperaturniveau. Temperaturschwankungen werden geglättet und Temperaturspitzen verhindert. Die Lichtdurchlässigkeit der PCM-Elemente erhöht sich während des Aufschmelzens, der «Ladezustand» des Elements ist somit sichtbar. Beispielsweise speichert eine 2 cm dicke Schicht aus PCM etwa so viel Energie wie eine 15 cm dicke Betonwand.

Antworten auf Fragen zu GLASSX®crystal

Was kann mit GLASSX®crystal erreicht werden?

Mit GLASSXcrystal kann erneuerbare solare Energie genutzt werden. GLASSXcrystal produziert saubere Solarwärme zur Raumheizung durch Umwandlung der solaren Strahlung in thermische Energie.

Was kann betreffend Wartung und Lebensdauer zu GLASSX®crystal ausgesagt werden?

GLASSXcrystal enthält weder mechanische Komponenten noch elektronische Steuerungen und garantiert somit eine lange und unterhaltsfreie Nutzungsdauer sowie eine hohe Funktionssicherheit.

Wie sieht es aus betreffend Benutzerfreundlichkeit von GLASSX®crystal?

GLASSXcrystal erfordert kein technisches Know-how während des Betriebes, z.B. Umstellung von Sommer auf Winter. Es muss nach dem Einbau nicht gewartet werden.

Wie sieht ein typischer Wandaufbau mit GLASSX®crystal aus?

GLASSXcrystal ist ein Solarfassadenbauelement mit Siebdruck-veredelter Innenseite, welches ohne zusätzliche Schichten verwendbar ist. Ein ergänzender Wandaufbau ist somit nicht notwendig.

Wie wird GLASSX®crystal eingebaut?

GLASSXcrystal lässt sich durch den Fassadenbauer ohne spezielle Kenntnisse wie ein handelsübliches Isolierglas einbauen. Siehe auch unter 2.1 Systemeinzubauzeichnungen verschiedener Fassadensysteme.

Wie hoch sind Komfort und Behaglichkeit bei Bauten mit GLASSX®crystal?

Höhere Oberflächentemperaturen (26 °C bis 28 °C) auf der Innenseite des Elementes führen zu mehr Behaglichkeit im Raum. Die Innenseite des GLASSXcrystal wirkt im Winter als solarer Kachelofen, welcher eine gleichmässige, angenehme Strahlungswärme abgibt. Dies verbessert die thermische Behaglichkeit und somit den Wohnkomfort massgeblich.

Wie kann die innere Glasfläche betreffend Gestaltung und Design ausgebildet werden?

Das frei wählbare Format von GLASSXcrystal ermöglicht einen flexiblen Einsatz. Die individuell bedruckbare Innenseite bietet einen grossen Gestaltungsspielraum für Architekten und Planer.

An welchen Gebäuden kann die GLASSX®crystal-Solarfassade eingesetzt werden?

Der Einsatz der GLASSXcrystal-Solargläser ist bei allen Gebäuden sinnvoll, die unter den gegebenen Klimabedingungen beheizt werden müssen. Die Belegungsfläche von GLASSXcrystal ist komplementär zur eigentlichen Fensterfläche. Dabei können bei fast allen Gebäuden Brüstungsgläser in Glasfassaden mit GLASSXcrystal-Solargläsern ausgeführt werden.

An welchen Gebäudeseiten macht die Solarfassade Sinn?

GLASSXcrystal wird vor allem auf der Südfassade (mit + 45° Verdrehung nach Osten und Westen) verwendet.

Bis zu welcher Gebäudehöhe ist die Solarfassade einsetzbar?

Bei Berücksichtigung der Windkräfte bei der Glasdimensionierung kann GLASSXcrystal auch bei Hochhäusern eingesetzt werden.

Antworten auf Fragen zu GLASSX®crystal

Sind die Solargläser für Passivhäuser geeignet?

Die GLASSXcrystal-Solargläser können – bei einem entsprechenden Passivhauskonzept – einen wichtigen Beitrag zur Erreichung des Projektzieles leisten. Der Passivhausstandard erfordert explizit die passivsolare Energienutzung. Die Verwendung von GLASSXcrystal, mit der angenehmen Strahlungswärme, bietet zudem hohen Komfort.

Ist die GLASSX®crystal-Solarfassade für Sanierungen geeignet?

Die GLASSXcrystal-Solarfassade kann für Neubauten und Sanierungen eingesetzt werden. Bei Sanierungen ist dem Fassadensystem und der Haustechnikauslegung entsprechend Beachtung zu schenken.

Wie wird das Licht in Wärme umgewandelt?

Das Salzhydrat ist in Polycarbonatbehältern eingeschweisst, welche zur Verbesserung der Absorptionswirkung grau eingefärbt sind. Das Sonnenlicht wird am Absorber und im Salzhydrat in thermische Energie umgewandelt. Durch langsames Aufschmelzen zwischen 26 °C und 28 °C erfolgt eine Wärmespeicherung im PCM (Phase Change Material). Bei Nacht oder an bedeckten Tagen verfestigt sich das Salzhydrat wieder und gibt dabei die Energie in Form von Wärme wieder ab.

Kann mit der GLASSX®crystal-Solarfassade Warmwasser oder Strom produziert werden?

GLASSXcrystal ist als solare Wandheizung zu verstehen, die Wärme an Ort und Stelle gespeichert und verzögert wieder an den Raum abgegeben wird. Das Licht wird in Wärme umgewandelt. Dabei werden weder Strom noch Warmwasser erzeugt.

Kann mit der GLASSX®crystal-Solarfassade die Heizung ersetzt werden?

GLASSXcrystal-Solargläser können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass eine Heizanlage einfacher konzipiert werden kann. Nur bei einem entsprechenden Passivhauskonzept kann mit GLASSXcrystal auf die Heizung verzichtet werden.

Wie sieht es mit der wirtschaftlichen Amortisation aus?

Es ist immer das ganze Gebäude mit der Haustechnik zu betrachten. Ein Niedrigenergiehaus wird zum Passivhaus, eine zusätzliche Heizverteilung neben der Komfortlüftung entfällt. Die Aussenwand wird durch das GLASSXcrystal substituiert. Es entstehen keine relevanten Mehrkosten. Auch beim grossen Mietobjekt reduziert sich die Rendite nicht.

Wie werden die GLASSX®crystal-Solargläser vertrieben?

Die GLASSXcrystal-Solargläser werden durch die GlassX AG mit Sitz in Zürich vertrieben. Beliefert werden Fachbetriebe (Fassaden-, Fenster-, Metallbauer sowie Holzbaufirmen), welche die Gläser entsprechend den Montagerichtlinien einsetzen.