

Energieeffiziente Fassaden und Dachelemente durch Dünnschichttechnologien



1 Architektur mit moderner Glasfassade



2 Rolle-zu-Rolle Pilotbandbeschichtungsanlage coFlex® 600

Energieeffiziente Fassaden und Dachelemente durch Dünnschichttechnologien

Die Ausrüstung moderner Glasfassaden mit smarten Technologien kann erheblich zur Verbesserung der Energieeffizienz in Gebäuden durch präzise Regulierung der Sonneneinstrahlung beitragen. Schaltbare Lösungen wie smarte Fenster steuern den Wärmeeintrag je nach Wetterlage und reduzieren so den Kühl- und Heizbedarf. Low-Emissivity (Low-E)-Schichten minimieren Wärmeverluste im Winter, während Solar-Control-Beschichtungen sommerliche Überhitzung verhindern.

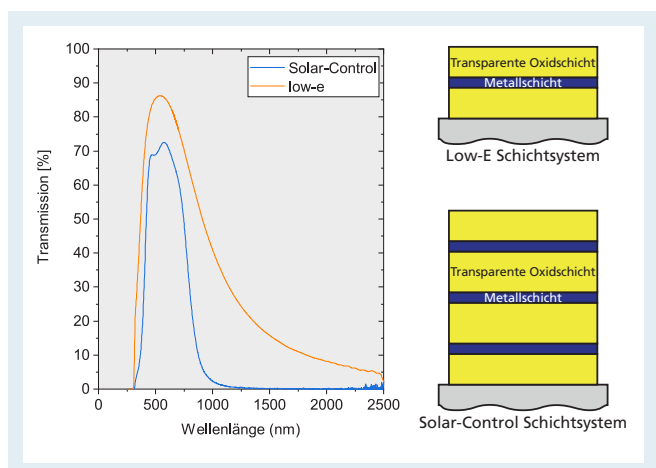
Thermochrome Schichten passen sich automatisch der Temperatur an, ohne zusätzliche Steuerung. Das Fraunhofer FEP entwickelt solche Technologien speziell für Glas und flexible Dünnglasssubstrate sowie auf Folien. Durch die Nutzung von wirtschaftlichen Rolle-zu-Rolle-Verfahren können großflächige Beschichtungen entwickelt werden, die künftig mechanische Jalousien ersetzen und zu einer nachhaltigen Architektur beitragen.

Minimierung von Wärmeverlusten durch Low-E-Beschichtungen

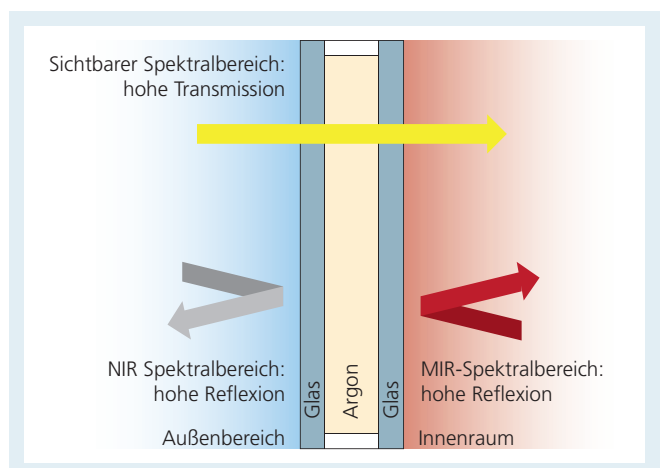
Spezielle low-Emissivity-Schichten auf Glas reduzieren die Emission von Infrarotstrahlung z. B. bei Fenstern und Glasfassaden und verbessern somit deren Energieeffizienz, indem sie Wärmeverluste minimiert. Dabei lassen low-e-Schichten sichtbares Licht weitgehend durch, reflektiert jedoch Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) zurück in den Raum. So bleibt es im Winter innen wärmer und im Sommer kühler, was zur Verringerung des Heiz- und Kühlenergiebedarfes von Gebäuden beiträgt.

Sonnenschutzbeschichtungen durch Solar-Control

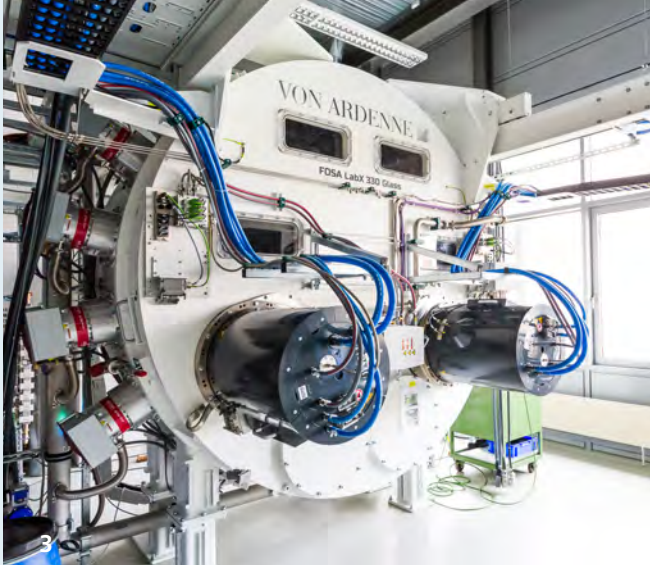
Solar-Control-Beschichtungen (Sonnenschutz-Beschichtungen) bestehen aus dünnsten Schichtsystemen, die auf Glas aufgebracht werden, um die Menge an Sonnenenergie, die durch das Glas dringt, zu reduzieren. Diese Beschichtungen lassen sichtbares Licht größtenteils ins Gebäudeinnere, blockieren jedoch einen erheblichen Anteil der Infrarot- und UV-Strahlung des einfallenden Sonnenlichts. Der Hauptvorteil von Solar-Control-Beschichtungen liegt darin, dass sie die Aufheizung von Innenräumen durch Sonneneinstrahlung reduzieren, ohne den Raum stark abzdunkeln. Das trägt maßgeblich zur Erhöhung des Gebäudekomforts bei und birgt Energieeinsparpotenzial bei der Gebäudeklimatisierung.



Transmissionsspektrum einer Low-E-Beschichtung (links)
Schichtaufbau eines Low-E und Solar-Control-Systems (rechts)



Typische Wirkung der Integration von Low-E-Schichtsystemen in Integrated Glass Units (IGU's)



Beschichtungsanlage für flexible Substrate FOSA LabX 330 Glass

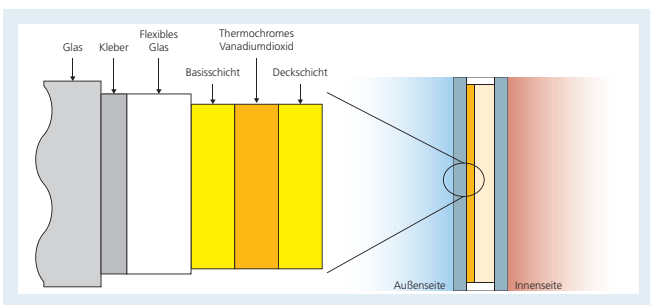


Musterbeschichtungen auf Polymerfolien

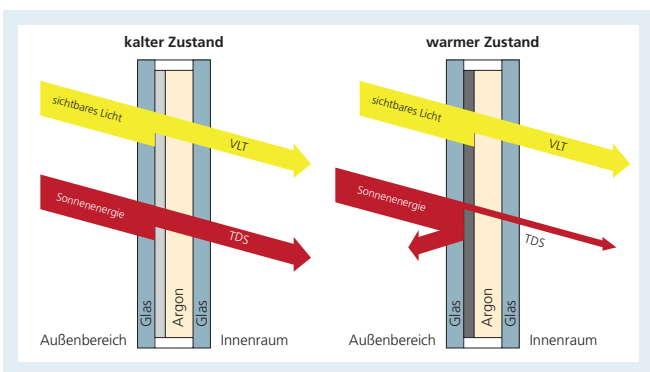
Thermochrome Gläser als dynamischer Sonnenschutz

Thermochrome Beschichtungen nutzen spezielle Materialien, die ihre optischen Eigenschaften – insbesondere ihre Farbe oder Transparenz – in Abhängigkeit von der Temperatur ändern. Bei steigenden Temperaturen verringern thermochrome Gläser ihre Transparenz und reduzieren dadurch den Eintritt von Sonnenwärme ins Gebäude. Dies schützt vor Überhitzung der Innenräume, ohne dass zusätzliche externe Schattierungssysteme wie Jalousien benötigt werden. Bei sinkender Temperatur werden die

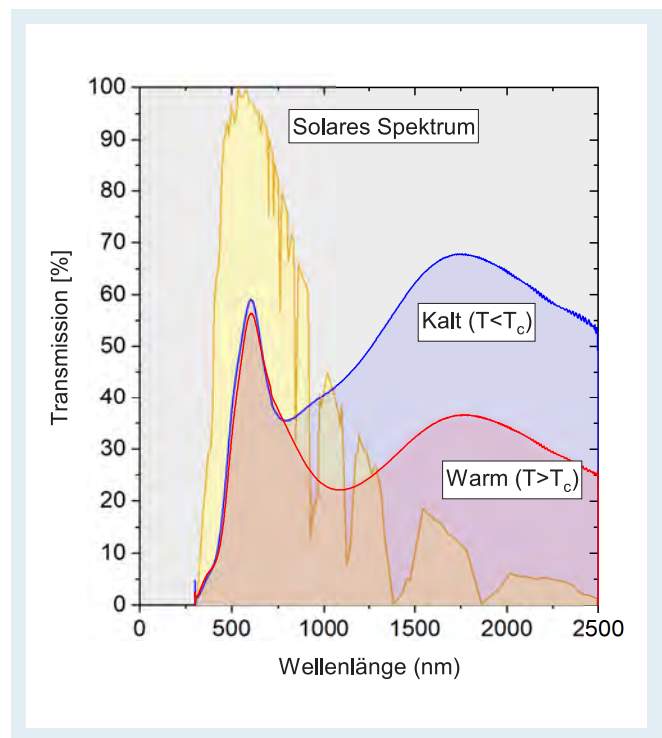
Fenster wieder transparenter, was in kühleren Phasen den solaren Wärmegehalt ermöglicht. Die vom Fraunhofer FEP verwendeten Materialien haben den Vorteil, dass die Veränderungen ausschließlich in dem für Menschen nicht sichtbaren infraroten Spektralbereich angesiedelt sind. Damit ist das äußere Erscheinungsbild der Fenster zu jeder Zeit das gleiche. Dem gegenüber steht der Fakt, dass sich thermochrome Scheiben der weiteren menschlichen Kontrolle durch ihre autarke Arbeitsweise entziehen.



Thermochrome Zelle: Aufbau und Implementierung in ein Fenster



Thermochromes Fenster: Wirkung im kalten und warmen Zustand



Spektrum eines TC-Glases im kalten und warmen Zustand

Unser Angebot

Alle Beschichtungen werden am Fraunhofer FEP im Sheet-to-Sheet Verfahren mit einer Fläche von bis zu $0,6 \times 1,2 \text{ m}^2$ oder Rolle-zu-Rolle mit einer Rollenbreite von bis zu 650 mm angeboten. Die Beschichtungssysteme können an reale Anwendungsbedingungen angepasst werden:

- Temperatur- und Umweltstabilität
- Korrosionsbeständigkeit
- Mechanische Beständigkeit
- Optimierung der mechanischen Beanspruchung

Es können verschiedene Substrate verwendet werden:

- Dickes Glas und ultradünnes Glas
- Polymerfolien und lackierte Oberflächen
- Kundenspezifische Substrate

Kontakt

**Fraunhofer-Institut für
Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP**
Winterbergstr. 28
01277 Dresden

Kontakt

Dr. Matthias Fahland
Telefon +49 351 2586-135
matthias.fahland@fep.fraunhofer.de

Dr. Cindy Steiner
Telefon +49 351 2586-143
cindy.steiner@fep.fraunhofer.de

Dr. Kerstin Täschner
Telefon +49 351 2586-376
kerstin.taeschner@fep.fraunhofer.de

www.fep.fraunhofer.de

Folgen Sie uns!



Wir setzen auf Qualität und die ISO 9001.



Bildnachweis

Titebild: Fraunhofer FEP
Fraunhofer FEP: 2
Jürgen Lösel: 4
Daniel Mählich: 3
Till Schuster: 1

