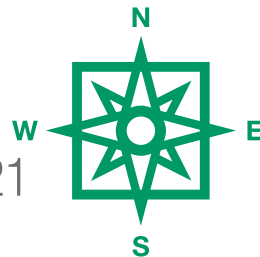


FUNKTRANS- PARENTES ISOLIERGLAS

Wärmedämmverglasungen für einen optimierten
Empfang von Breitband-Daten

ISOLAR[®]
GLAS

MEHR AUS GLAS

Weniger
ElektrosmogBesserer
MobilfunkempfangLängere
AkkulaufzeitOptimale
Wärmedämmung

Das Produkt ermöglicht einen optimalen Empfang von Mobilfunkdaten in Gebäuden mit einer wärmedämmenden Isolierverglasung. Es ist so konzipiert, dass sich alle Niedrigenergie-Anforderungen an die Wärmedämmung problemlos einhalten lassen. Außerdem hilft es, Elektrosmog zu reduzieren und die Akkulaufzeit von Mobilfunkgeräten zu verlängern.

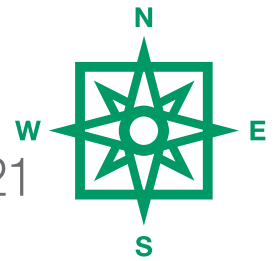
■ EINFÜHRUNG

Moderne Isolierverglasungen dämpfen Mobilfunkfrequenzen so stark ab, dass in vielen Innenräumen Datenempfang und Telefongespräche oft nur sehr eingeschränkt möglich sind. Denn die Silberbeschichtungen für die Wärmedämmung und den Sonnenschutz wirken wie ein Faraday'scher Käfig und reflektieren nicht nur Sonnen- und Infrarotstrahlung, sondern auch Funkwellen. Dies gilt übrigens für alle gängigen Mobilfunkfrequenzen – von GSM über UMTS, LTE bis 5G sowie WLAN und Navigationsdienste.

Üblicherweise steigern Endgeräte dann ihre Leistung, um den Empfang aufrecht zu erhalten. Nutzer der Geräte werden dadurch stärkeren elektrischen Feldern ausgesetzt, dem sogenannten Elektrosmog. Durch die Leistungssteigerung sinkt auch die Akku-

laufzeit eines Mobilgeräts. Um in Gebäuden mit Isolierverglasung den Empfang von Mobilfunkfrequenzen zu ermöglichen, werden daher heute zumeist Repeater eingesetzt. Sie verstärken die Signale, benötigen als aktive Geräte aber Strom für ihre Funktion und können natürlich auch kaputt gehen.

Wärmedämm- und Sonnenschutzbeschichtungen reduzieren die Funktransparenz von Isolierverglasungen deutlich. Bei einem Zweifachisolierglas geht nur noch 1/1.000 des Ausgangssignals durch das Glas. Bei einer Dreifachverglasung liegt der Wert bei 1/1.000.000.



■ DIE LÖSUNG

ISOLAR® bietet ein modifiziertes Isolierglas an, welches einen optimalen Durchgang von Mobilfunkwellen ermöglicht und gleichzeitig die isolierende Funktion des Glases weitgehend erhält. Im Gegensatz zu einem Repeater, ist diese Lösung passiv; sie benötigt also keinen Strom und funktioniert über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes.

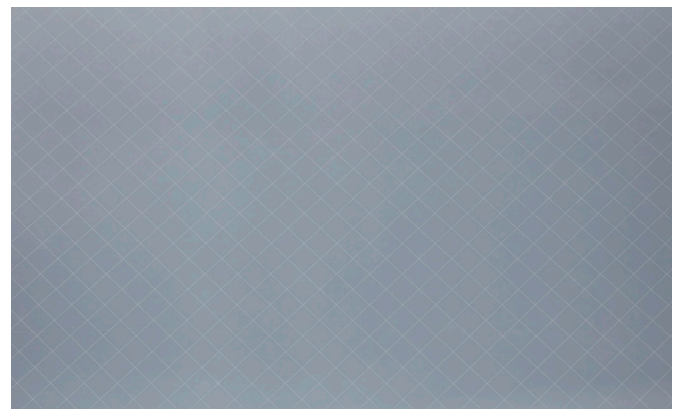
Um diesen Effekt zu erreichen wird die Low-E Schicht des Glases in kleine Einheiten segmentiert. Dies kann in einem Laser- oder Lift-off-Verfahren erfolgen. Die Segmente müssen so dimensioniert sein, dass der Frequenzbereich der Wärmestrahlung weiterhin reflektiert wird, die gängigen Mobilfunkfrequenzen jedoch passieren können. Anhaltspunkte sind dabei Wellenlängen wie beispielsweise die der Infrarotstrahlung, die zwischen 780 Nanometern und einem Millimeter liegt, sowie des Mobilfunks. Der GSM-Standard hat eine Wellenlänge von 33 Zentimetern, bei 5G beträgt sie zurzeit mindestens 8,1 Zentimeter.

Bei dem Produkt ist die Beschichtung in kleine Quadrate unterteilt. In durchgeführten Tests verbesserte sich durch die gewählte

Rasterung der Empfang von Mobilfunkdaten

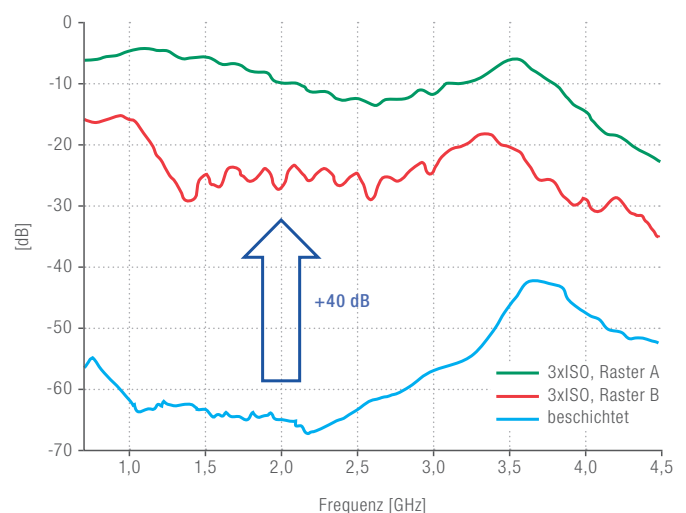
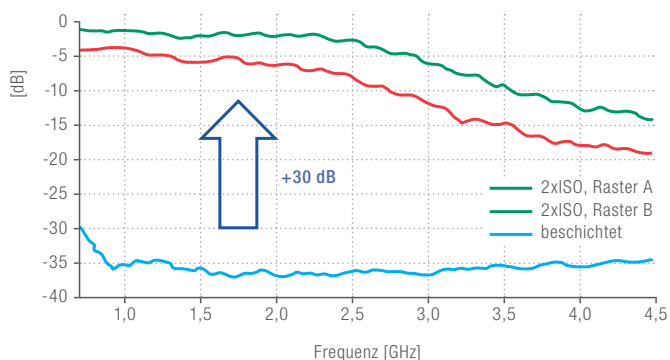
- bei Zweifach-Isolierglas um den Faktor 1.000 sowie
- bei Dreifach-Isolierglas bis Faktor 100.000.

In beiden Fällen verbessert sich der Empfang für alle gängigen Mobilfunkfrequenzen.

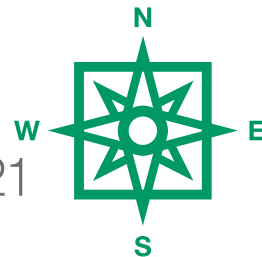


Die Rasterung der Beschichtung in kleine Quadrate verbessert den Durchgang der Mobilfunkwellen und damit den Datenempfang im Inneren von Gebäuden.

■ LABORMESSUNG DER FUNKTRANSPARENZ



Messung der Funktransparenz von Isoliergläsern beim Fraunhofer Institut. 0 dB gibt dabei den Empfang von Mobilfunksignalen ohne Glas an. Beschichtete Gläser (blau) schirmen Mobilfunkfrequenzen so stark ab, dass dahinter deutlich weniger Signale empfangen werden. Je nach Art der Strukturierung verbessert sich der Durchgang (grün und rot). Bei einer Zweifachverglasung erreicht er nahezu Werte einer Verglasung ohne Beschichtung. Auch bei einer Dreifachverglasung steigen die Werte sehr deutlich.

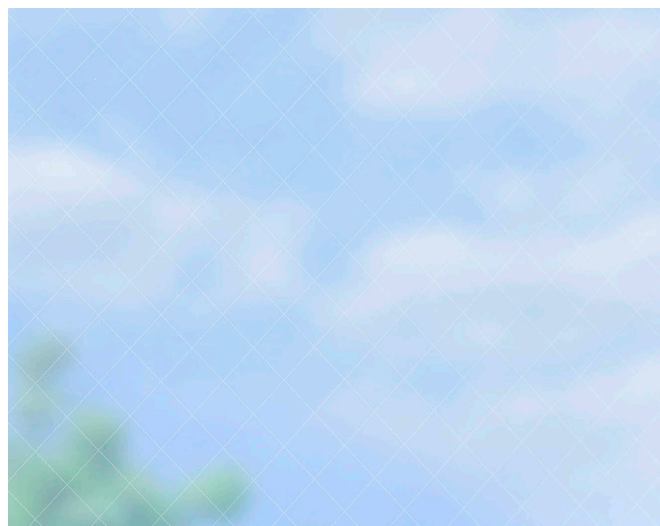


■ EINFLUSS AUF DIE EIGENSCHAFTEN DES GLASES

Die Segmentierung der Wärmeschutzbeschichtung verändert deren isolierende Eigenschaften nur in einem geringen Maße. Diese Veränderung hat das Fraunhofer Institut gemessen.

Bei einer Zweifachverglasung, die ohne Strukturierung einen Ug-Wert von 1,15 W/m²K hat, steigt der Wert durch die Segmentierung um 0,1 W/m²K. Bei einer Dreifachverglasung mit 0,7 W/m²K beträgt die Steigerung ebenfalls rund 0,1 W/m²K. Durch die Segmentierung vergrößert sich der Wärmedurchtritt also in nur sehr geringem Maße. Daher lassen sich auch alle Niedrigenergie-Anforderungen an die Wärmedämmung problemlos einhalten. Ebenso ist der Einfluss auf die Lichttransmission nur sehr gering. Das Rasterverfahren hat zudem keinen Einfluss auf die Festigkeit des Glases. Die Beschichtung ist dauerhaft und wartungsfrei.

Die Rasterung selbst ist nur dann erkennbar, wenn man sehr dicht vor dem Glas steht – sowohl bei heterogenen als auch bei homogenen Hintergründen.



Die feine Rasterung der Beschichtung ist nur beim Blick aus unmittelbarer Nähe erkennbar. Mit zunehmendem Abstand ist die Struktur nicht mehr zu erkennen. Auch auf die Lichttransmission hat das Verfahren nur einen sehr geringen Einfluss.

FUNKTRANSPARENTES GLAS – DIE WICHTIGSTEN VORTEILE

- Optimierter Empfang von Breitband-Daten – auch beim aktuellen 5G-Netz in Europa
- Alle Anforderungen an Wärmedämmung und Niedrigenergie erfüllbar
- Als zweifach und dreifach Verglasung lieferbar
- Reduzierung des Elektrosmogs in Innenräumen
- Als Floatglas oder VSG lieferbar
- Leicht nachrüstbar, wartungsfrei und dauerhaft
- Längere Akkustandzeit

■ IMPRESSUM

Ausgabe: 02/2021

Der ISOLAR® Kompass ist ein Produkt der ISOLAR GLAS Beratung GmbH.

Herausgeber: ISOLAR GLAS Beratung GmbH

Otto-Hahn-Straße 1, 55481 Kirchberg, Tel.: +49 (0) 6763 521, www.isolar.de

Geschäftsführer: Hannes Spiß

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Hans-Joachim Arnold

Der ISOLAR® Kompass behandelt Themen, die unsere Kunden und die Branche bewegen. Wenn Sie selbst Vorschläge für ein Thema haben, schreiben Sie uns an kompass@isolar.de oder kontaktieren Sie Ihren ISOLAR® Partner vor Ort. Alle Inhalte wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Gewissen erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.