

## Teilnehmerfragen Liveevent

### 1 **Wie hoch ist die Haltbarkeit mit Rahmenlosen Glasecke?**

Wenn mit rahmenloser Glasecke das sogenannte „structural glazing“ gemeint ist, dann hat dieses Konzept unseres Wissens nach keinen signifikanten Einfluss auf die Lebensdauer des Isolierglases. Es wird zusätzlich stärker während der Herstellung überprüft, da höhere Ansprüche an dessen Stabilität gefordert werden. Nichtsdestotrotz muss jedes System den hohen Ansprüchen der DIN 1279 Norm gerecht werden, weshalb von ähnlichen Lebensdauern ausgegangen werden kann, wie bei einer Standard Isolierglaseinheit.

### 2 **Welchen Einfluss hat die UV-Beständigkeit auf den U-Wert?**

Die UV-Beständigkeit hat keinen signifikanten Einfluss auf den U-Wert. Aber die Farbe des Abstandhalters hat Einfluss auf die Temperatur im Glasrandverbund. Schwarz absorbiert hier mehr Wärme als ein weißer Abstandhalter, weshalb sich der Scheibenzwischenraum mehr erhitzt. Technoform bietet eine Vielzahl an verschiedene Farben an und wir empfehlen daher, wenn möglich hellere Farben zu wählen bei Fenstern die starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Zusätzlich setzen wir bei unseren Abstandhaltern ausnahmslos auf Kunststoffe (Polypropylen oder SAN) deren UV-Beständigkeit höchste Ansprüche erfüllt.

### 3 **Funktionieren die IGU auch bei Vakuumgläsern?**

Ja und Nein, Vakuumgläser und Standard-IGUs sind zwei unterschiedliche Systeme. Häufig wird jedoch die Vakuumglas Einheit (mit einem speziellen Dichtstoff) auf eine "normale" Isolierglas-Einheit aufgesetzt. Man hat also neben der Isolationswirkung der Standard-IGU die zusätzliche Isolation durch die Ebene mit dem Vakuumglas. Aktuell wird das Vakuumglas selten eingesetzt, da es technisch sehr komplex in der Herstellung ist. Wenn das Vakuumglas undicht wird, sind die negativen Auswirkungen auf den Dämmwert viel höher, da die Scheiben keinen (minimalen) Abstand zueinander haben.

### 4 **Lässt sich in etwa das Restgas anhand von gemessenen Scheiben-Oberflächentemperaturen im Vergleich untereinander bestimmen?**

Tatsächlich gibt kann man Unterschiede in den Oberflächentemperaturen messen und sehr grob auf den Gasgehalt schließen. Dies ist jedoch nur unter Laborbedingungen zu empfehlen. Kleine Unterschiede wie der Low-E Coating Aufbau, Druckunterschiede, Sonneneinstrahlung, Helligkeit im Raum, kann zu Abweichungen führen. Man kann es zwar sehr gut berechnen und simulieren, messen ist jedoch wie beschrieben sehr kompliziert und ungenau. Ein praxistauglicher Indikator für eine funktionsfähiges hochisoliertes Isolierglas ist, dass diese an dem äußeren Glas anfängt zu kondensieren. Wir nutzen daher das Sparklike Laser Messgerät, welches ich in Frage 10 weiter ausführe. Bei Fragen kommen Sie gerne auf uns zu ([arthur.knoll@technoform.com](mailto:arthur.knoll@technoform.com)).

### 5 **Wie hoch ist die kalkulierte Lebensdauer des Trocknungsmittels?**

Trocknungsmittel hat eine begrenzte Aufnahmekapazität für Wasser. Bei einem gut verarbeiteten Randverbund, der eine sehr geringe Gasverlustrate und einen geringen Eintrag von Feuchtigkeit aufweist, ist eine Lebensdauer von mehr als 25 Jahre ohne Probleme möglich. Wichtig ist jedoch, dass das Trocknungsmittel eine gute Qualität hat und auch für die Anwendung in Isoliergläsern geeignet ist. Wichtig ist auch, dass das Trocknungsmittel nicht zu sehr "vorbeladen" mit Wasser ist, sprich bereits „Feuchtigkeit gezogen“ hat. Eine hohe Vorbeladung bedeutet einen geringere restliche

Aufnahmekapazität und das wiederum eine geringere Lebensdauer hinsichtlich der Aufnahme von Feuchtigkeit. Bei Isoliergläsern wird empfohlen mindestens 2 Schenkel (Abstandhalter) mit Trocknungsmittel zu füllen. Auch geben wir Empfehlungen für die Art des Trocknungsmittels, da hier große qualitative Unterschiede herrschen.

## **6 Wird die Umsetzung des anspruchsvollen Designs in der Herstellung durch eine externe Qualitätsüberwachung begleitet?**

Ja, die Isolierglashersteller müssen für die Zertifizierung von neuen Systemen Messungen von externen Prüfstellen durchführen lassen. Während des Betriebs werden zudem stichprobenartig Isoliergläser nach ihren Qualitätsmerkmalen (Gasgehalt, Verarbeitung ...) getestet. Neuere Isolierglas-Herstellungsanlagen haben eine interne sensorische Qualitätsüberwachung.

## **7 Was passiert, wenn der Isolierglasverbund versagt? Würde sich in der Scheibe Feuchtigkeit sammeln, welche dann sichtbar wird?**

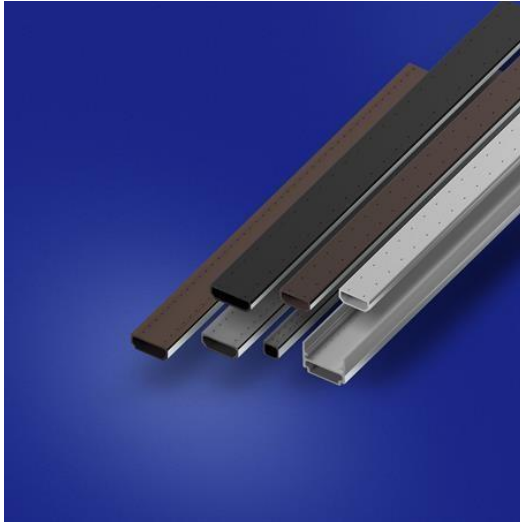
Es ist nicht immer so, dass bei Versagen des Isolierglases sofort Feuchtigkeit sichtbar wird. Es kann auch sein, dass das Gas austritt und keine oder wenig Feuchtigkeit in den Scheibenzwischenraum gelangt. Die thermischen Werte können so absinken, ohne dass eine visuelle Beeinträchtigung besteht. Zusätzlich hat auch die Qualität des Trocknungsmittels Einfluss auf den Effekt der Kondensatbildung in der IGU. Ein gutes Trocknungsmittel kann eine erhöhte Diffusion von Feuchtigkeit in den SZR zunächst kompensieren.

## **8 Fertigt Technoform neben den Komponenten auch die Verglasung?**

Technoform bietet Lösungen für den Glasrandverbund an, stellt die Isoliergläser und dessen Randverbund jedoch nicht selbst her. Lösungen von Technoform werden von Isolierglasherstellern in Form von Verglasungen verarbeitet. Unsere Strategie ist es den kompletten Glasrandverbund für dessen spezifische Anwendung zu designen. Unsere Schwesterfirma (auch Technoform) bietet zudem Isolierprofilstege aus Kunststoff für die thermische Trennung von Aluminiumfenstern an.

## **9 Gibt es eine klare Kennzeichnung innerhalb der Scheiben, anhand derer man Ihre Hybrid-Abstandhalter erkennen kann?**

Ja und Nein. Es ist leider nicht klar zu erkennen, dass Technoform Systeme verbaut sind. Auch gibt es meist keine klare Kennzeichnung des Isolierglases. Das Einzige was man von außen erkennen kann ist eine kunststoff- oder metallene Oberfläche. Silberglänzend = Edelstahl oder Aluminium, Kunststoffoberfläche = Hybrid- oder Kunststoffabstandhalter. Die Hybrid-Abstandhalter der verschiedenen Hersteller lassen sich im eingebauten Zustand nur von ihrer Oberfläche her unterscheiden. Dies ist aber auch dann nur für Experten weniger für Laien erkenntlich. Im Bild können Sie die Oberflächen unserer Abstandhalter sehen (links) neben den von metallenen Abstandhaltern (Quelle: <https://www.fensterblick.de/randverbund-fenster-abstandshalter.html>).



## 10 Gibt es ein Prüfverfahren, um das Restgas zwischen den Gläsern bestimmen zu können?

Ja, das meist angewandte und zertifizierte Verfahren ist ein zerstörendes (invasives) Messverfahren. Dies wird während bzw. nach der Produktion als Qualitätsprüfung für das Isolierglas genutzt. Es werden stichprobenartig diese Messungen im Betrieb durchgeführt. Seit kurzem bieten wir den Service einer nicht-zerstörenden Messung gemeinsam mit dem Hersteller Sparklike an. Dieses Gerät kann den Gasgehalt mittels eines Lasers auch bei Dreifachisoliergläsern messen. Der große Vorteil, man kann die Messung auch im bereits eingebauten Zustand durchführen. Wenn Sie hier Bedarf haben oder weitere Informationen benötigen, können Sie uns gerne eine Nachricht ([arthur.knoll@technoform.com](mailto:arthur.knoll@technoform.com)) senden und wir kommen gerne auf Sie zurück.

## 11 Gibt es neben Rauchprüfröhrchen noch andere Möglichkeiten zur Funktionsprüfung?

Wenn wir von „Undichtigkeit“ oder „Funktionsverlust“ eines Isolierglases sprechen, dann sind diese meist verursacht durch kleine Undichtigkeiten, die nicht zu einem direkten Luftzug ins Rauminnere führt. Der hauptsächliche Effekt ist eine schlechtere thermische Trennung, was zu einer Senkung der Oberflächentemperatur des Glases/Fensters führt. Mittels eines Rauchprüfröhrchen kann die Funktionsfähigkeit des Fensters und dessen Dichtungseigenschaften sichtbar gemacht werden, die des Isolierglases jedoch nicht. Die gängigste Messmethode, um die Funktionsfähigkeit eines Isolierglases zu messen ist, die in Frage 10 bereits erwähnte zerstörende Prüfung oder die neue, innovative Messung mit dem Sparklike Lasermessgerät.

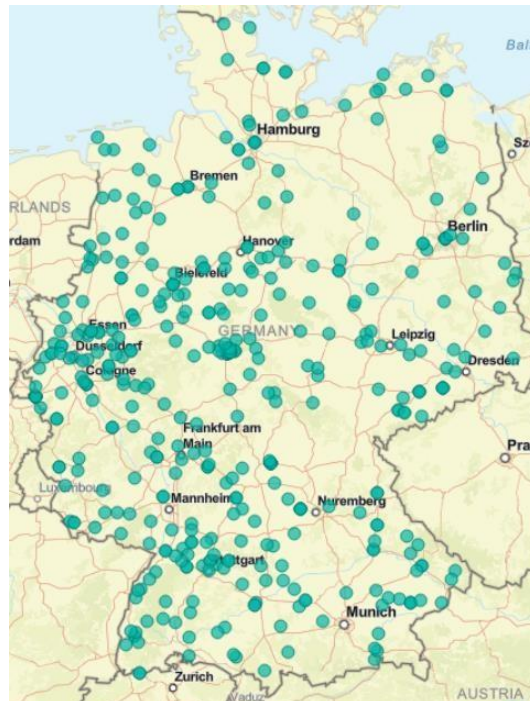
## 12 Welche Bedeutung hat IGU genau?

IGU = Insulating Glass Unit (engl) - Isolierglaseinheit (deutsch) ~~entschuldigen Sie mein "englisch"~~

## 13 Gibt es eine Liste von namhaften IG-Herstellern, bei denen man diese Komponenten erfragen kann?

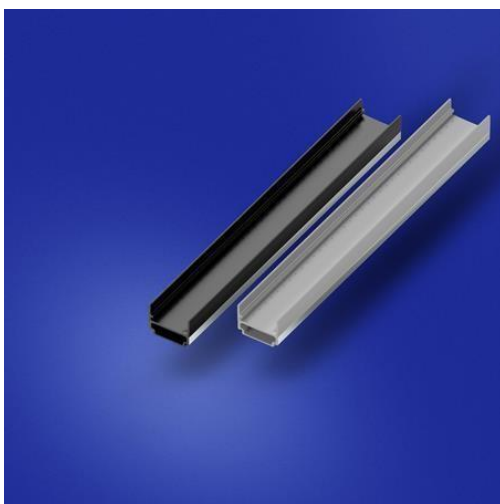
Diese können wir leider nicht so rausgeben, aber im Bild unten können Sie sehen, wo sich die Isolierglashersteller befinden, die unsere Systeme anbieten. Die meisten namhaften Isolierglashersteller die auf eine hohe Qualität Ihrer Isoliergläser achten, nutzen Technoform Systeme. Fragen Sie gerne auch Ihren Isolierglashersteller/ Fensterbauer nach

unseren Systemen. Gerne können Sie uns auch kontaktieren ([arthur.knoll@technoform.com](mailto:arthur.knoll@technoform.com)) und wir empfehlen Ihnen einen Partner in ihrer Nähe.



#### 14 Gibt es Entwicklungen beim sommerlichen Wärmeschutz?

Ja, innenliegende Jalousien wie Sie die Firma Pellini/Screenline anbietet, werden mit unseren Systemen hergestellt. Unser Abstandhaltersystem (siehe Bild) übernimmt hier nicht nur die Funktion der thermischen Trennung, sondern gibt die Führung für die Jalousien vor. Ein Beispiel ist hier die SL20S Jalousie von der Firma Screenline (<https://www.screenline.net/produkte/typen/typ-j-jalousie/>).



## **15 Gibt es eine Möglichkeit die Verklotzung des Glaseinbaues bzw. der kompletten Scheibe zu überprüfen?**

Bevor der Rahmen final zusammengefügt wird, kann die Klotzung nochmal kontrolliert werden. Im eingebauten Zustand muss das Fenster (der Rahmen) einseitig zerlegt werden (das geht bei einigen Systemen besser als bei anderen) um einen Blick auf die Klotzmaterialien zu erhalten. Idealerweise gibt es aber sehr gut Vorschriften zur korrekten Umsetzung der Verklotzung für verschiedene Fenstertypen, an die sich die Fensterbauer in der Regel auch halten. Hin und wieder treten auch Fehlerbilder von Isolierverglasungen auf, deren Ursprung im Klotzungsmaterial zu finden ist. So war es in der Vergangenheit nicht selten der Fall, dass auf Grund von Materialunverträglichkeiten (Verwendung billiger Klotzungsmaterialien) die Weichmacher aus dem Klotzungsmaterial in den Randverbund des Isolierglases eingedrungen sind, diesen dann geschwächt, und die Isolierglas-Einheit zum Ausfall gebracht haben. Glücklicherweise gibt es die RAL-Güteüberwachung, die auch solche Materialverträglichkeiten überwacht, sodass die "schwarzen Schafe" besser herausgefiltert werden können. Interessanterweise denkt im ersten Moment keiner an eine fehlerhafte Verklotzung bzw. fehlerhaftes Klotzungsmaterial, wenn eine IGU trübe wird. Manchmal ist der Ursprung des Problems versteckt im Fensterrahmen.

## **16 Wohin gibt das Trockenmittel die Feuchtigkeit ab?**

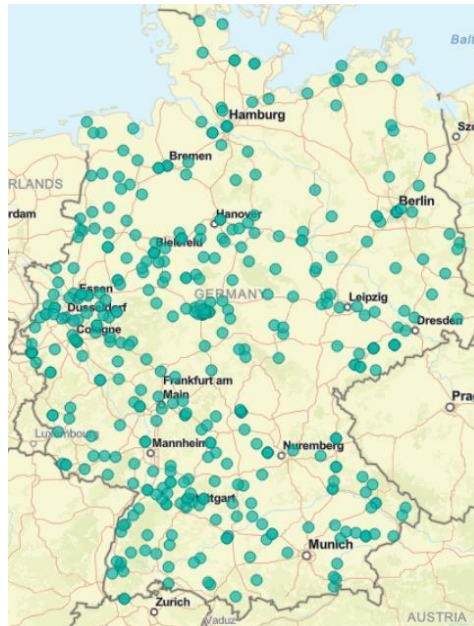
Trockenmittel ist eingebettet im Scheibenzwischenraum, genauer im Abstandhalter. Durch die Perforation im Abstandhalter kann die Feuchtigkeit im Scheibenzwischenraum, die bspw. während der Produktion eingeschlossen wird, durch das Trockenmittel absorbiert werden. Somit bleibt die Feuchtigkeit im Trockenmittel und der restliche Scheibenzwischenraum bleibt trocken.

## **17 Was ist der Unterschied zwischen verklebten und verklotzten Fenster?**

Eine Isolierglas-Einheit hat je nach ihrer Dimensionierung ein nicht unerhebliches Eigengewicht, das im Rahmen, Fassade, etc. stabilisiert und kompensiert werden muss. Die Verklebung ist eine andere Technik, IGUs zu fixieren, insbesondere, wenn der Rahmen nicht existiert bzw. nicht sichtbar sein soll. Klotzung wird in der Regel bei allen üblichen Fenstern vorgenommen, die einen typischen Fensterrahmen besitzen. Verkleben ist die Methode, die in Zukunft insbesondere wegen ästhetischer Ansprüche immer mehr an Attraktivität gewinnt.

## **18 Bei welchen Fensterherstellern werden Ihre Abstandhalter eingebaut?**

Diese können wir leider nicht so rausgeben, aber im Bild unten können Sie sehen, wo sich die Isolierglashersteller befinden, die unsere Systeme anbieten befinden. Die meisten namenhaften Isolierglashersteller die auf eine hohe Qualität Ihrer Isoliergläser achten, nutzen Technoform Systeme. Fragen Sie diese gerne nach unseren Systemen. Gerne können Sie uns auch kontaktieren ([arthur.knoll@technoform.com](mailto:arthur.knoll@technoform.com)) und wir empfehlen Ihnen einen Partner in ihrer Nähe.

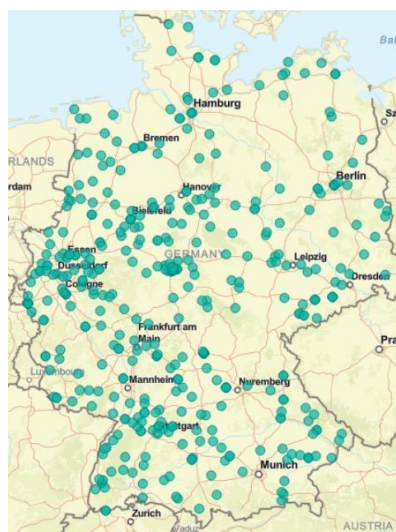


### 19 **Werden ihre Abstandhalter markiert, sodass man Sie als Hersteller identifizieren kann?**

Unser Spacer erhält jeden laufenden Meter eine Laser-Markierung, anhand derer das Produktionsdatum und weitere Details ausgelesen werden können. Dies ist Teil unseres Qualitätssicherungs-Systems. Der Isolierglashersteller kann also sehr klar sagen, welches System er gerade verarbeitet.

### 20 **Ist es möglich, Fenster mit dem Randglashersteller Technoform überhaupt zu ordern?**

Ja, auf jeden Fall. Bei den meisten namenhaften Isolierglasherstellern, die auf eine hohe Qualität Ihrer Isoliergläser achten, ist Technoform sehr wahrscheinlich vertreten. Wir können die Hersteller leider nur nicht so rausgeben, aber im Bild unten können Sie sehen, wo sich die Isolierglashersteller befinden, die unsere Systeme anbieten. Gerne können Sie uns auch kontaktieren ([arthur.knoll@technoform.com](mailto:arthur.knoll@technoform.com)) und wir empfehlen Ihnen einen Partner in ihrer Nähe und helfen bei Ihrer Entscheidung.



## 21 **Kurze Umfrage**

Wir wären Ihnen sehr verbunden, wenn Sie an unserer ca. 5-minütigen Umfrage teilnehmen. Diese hilft uns besser zu verstehen, an welchen Stellen wir Sie noch weiter unterstützen können hinsichtlich Schulungsangeboten aber auch Ihre Bedürfnisse und Auswahlkriterien für eine Isolierglaseinheit.

Sie können die Umfrage per Link oder QR Code mit dem Smartphone starten.

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=AOnihOxJFkSFymbJYpSJ2Ze3FsleflPnCwAj6I6UjBUQ01LV0c0MIhRNEQ5UVdNSERNUDgxSDk3Mi4u>

