

# GFF

DAS PRAXISMAGAZIN  
FÜR PRODUKTION UND MONTAGE

2/2016

**GLAS:** Mit VSG kann's im Bad auch mal ganz schnell klemmen // Seite 28

**FENSTER:** Urban Mining – so werden Innenstädte zu Ölfeldern // Seite 50

**FASSADE:** Kriegen PV-Produzenten so ihre Kosten in den Griff? // Seite 68

**WUNSCHTHEMA:** Konsumgütertabelle zeigt, was Fenster wert sind // Seite 72

[www.gff-magazin.de](http://www.gff-magazin.de)



**NEU:**  
**MOVE DUSCHSERIE**  
Move by MWE Edelstahlmanufaktur GmbH

[www.mwe.de](http://www.mwe.de)

**MOVE**<sup>®</sup>

Sicherheitsglas mit Polycarbonatkern

# Dünnere, leichter – und rückhaltefähiger als VSG

Das österreichische Unternehmen Sicurtec stellt Sicherheitsgläser mit Polycarbonatkern her. Im Vergleich zu herkömmlichen Nurglas-Mehrscheibenverbänden mit PVB-Folien sind diese bis zu 60 Prozent leichter und 40 Prozent dünner – bei gleichzeitig wesentlich höherer Rückhaltefähigkeit.



Die angriffshemmenden Sicherheitsgläser von Sicurtec eignen sich z.B. für Schau- fenster, Türen und Vitrinen in Schmuckgeschäften.

## GFF-Experten

Autor: Matthias Metzger  
Fotos: Sicurtec

„Polycarbonat hat die 250-fache Rückhaltewirkung im Vergleich zur gleichen Dicke von Kalk-Natron-Silikatglas – und das bei einem spezifischen Gewicht von 1,2 Gramm pro Kubikzentimeter im Verhältnis zu Glas mit zweieinhalb Gramm pro Kubikzentimeter“, nennt Sicurtec-Geschäftsführer Michael Ahlborn als Besonderheit. Polycarbonat-Platten mit zwei bis 19 Millimeter Dicke seien hochelastisch, überaus schlagzäh und absolut farbneutral. Ohne Oberflächenvergütung ist das Material indes sehr kratzempfindlich. Erst im Aufbau Glas/Polycarbonat/Glas (eng. glass clad polycarbonate) verbinden sich laut Ahlborn die Steifigkeit und Kratzfestigkeit von Glas mit der Schlagzähigkeit des Polycarbonatkerns. Der Vorteil eines solchen Verbunds: Er ist bis zu 60 Prozent leichter und 40 Prozent dünner als herkömmliche Nurglas-Mehrscheibenverbände mit PVB-Folien – bei gleichzeitig wesentlich höherer Rückhaltefähigkeit.

Von Gläsern anderer Hersteller unterscheiden sich Sicurtec-Sicherheitsgläser mit Polycarbonatkern dem Geschäfts-

führer zufolge durch einen vollkommen anderen Herstellungsprozess. „Sicurtec-Gläser sind handgefertigt im Kaltgießverfahren mit flüssigem Polyurethan, Gläser anderer Hersteller werden industriell gefertigt im Autoklav-Ofen unter starker Hitze und Druck sowie mit Polyurethan-Folien“, erläutert Ahlborn.

## Handgefertigt im Kaltgießverfahren

Nach zirka 15 Jahren Erfahrung in den 80er- und in den 90er-Jahren mit im Autoklav gefertigten Glas/Polycarbonat-Laminaten italienischer Provenienz habe sich Sicurtec im Jahr 2001 ganz gezielt für die Vorteile der Produktion im Kaltgießverfahren (eng. injected polyurethane) entschieden. Laut Ahlborn ist bei dem Herstellungsprozess nämlich insbesondere auf die sehr unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten von Glas und Polycarbonat zu achten: Betrachtet man die Wärmeausdehnungskoeffizienten der beiden Materialien ( $W_{\text{glas}} = 9 \times 10^{-6} \text{ m/lfm}^\circ\text{C}$ ,  $W_{\text{POL}} = 7 \times 10^{-5} \text{ m/lfm}^\circ\text{C}$ ), so verändert sich seinen Angaben zufolge Glas während des industriellen Laminationsprozesses im Autoklav bei 100 Grad Celsius und dem anschließenden Kühlungsprozess bis auf zirka 20 Grad Cel-

sius ( $T_{\text{diff}}=80^\circ$ ) um 0,72 Millimeter, das Polycarbonat jedoch um 5,6 Millimeter je laufenden Meter Kantenlänge. „Das Autoklav-Verfahren verursacht diverse Spannungen im Produkt, gleichzeitig gibt es Größenbeschränkungen bei Scheiben. Auch bestimmte Breiten-/Höhenverhältnisse der Gläser müssen eingehalten werden, insbesondere können asymmetrische Glasaufbauten infolge des Bimetall-Effekts Probleme darstellen“, erklärt Ahlborn. Im Kaltgießverfahren weise Sicurtec aufgrund der Spannungsfreiheit der Materialien fast keinerlei Einschränkungen auf. Im Extremfall lässt sich dem Geschäftsführer zufolge, z.B. für Sichtfenster in der Werkzeugmaschinenindustrie, zwei Millimeter dickes Dünnglas mit 15 Millimeter dickem Polycarbonat über eine zwei Millimeter dicke Klebeschicht vollflächig verbinden.

## Wie läuft die Fertigung ab?

Sicurtec baut nach eigenen Angaben Glas und Polycarbonat – und eventuell noch mal Glas – bei einem Abstand von jeweils zwei Millimeter zu einem Sandwich zusammen. Dieses befüllt das Unternehmen mit flüssigem, glasklarem, mehrkomponentigem Polyurethan, welches eigens für dieses Verfahren entwickelt sei –

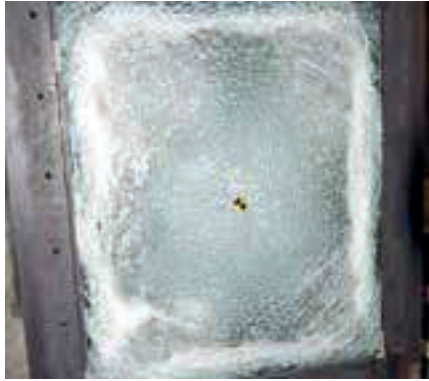


Der Polycarbonatkern hält Beschuss, Sprengungen und Einbruchversuchen stand.

und zwar bei normaler Raumtemperatur, so dass die beiden Werkstoffe Glas und Polycarbonat in einem vollkommene spannungsfreien Zustand verbleiben. Nach der zirka viertägigen Aushärtungszeit des Polyurethans habe der PU-Kleber eine Shore-Härte von zirka 60 und sei damit so weich, dass eine gleichmäßige hitze-/kältebedingte Dehnung oder Kontraktion zu keinerlei optischen oder delaminationsbedingten Beeinträchtigungen führe.

### Gläser für höchste Sicherheit

Sicurtec-Sicherheitsgläser sind laut Ahlborn gemäß den europäischen Normen für Einbruch-, Beschuss- und Explosionshemmung als angriffshemmende Gläser geprüft und zertifiziert – einzeln oder bereichsübergreifend. Wie Ahlborn betont, lasse sich auch eine Alarmschleife oder Alarmspinne mit VdS-Anerkennung in die Gläser implementieren – als monolithischer Mehrscheibenaufbau oder auch als Isolierglaselement. Darüber hinaus wiesen Brandversuche in Österreich seinen Angaben zufolge nach, dass Sicurtec-



*Sicurtec lässt die Leistungsfähigkeit seiner Gläser regelmäßig überprüfen.*

Polycarbonatgläser durch das zusätzliche Auflaminieren von Brandschutzgläsern der Klasse EI30 Feuerwiderstandszeiten erreichten, die um zirka 20 Prozent höher gewesen seien als die geforderte Widerstandszeit des Brandschutzglases selbst. Sicurtec passt seine Gläser stets an die Anforderungen des Markts an. 2015 wurden beispielsweise die bereits 2011 absolvierten Prüfungen für Panikgläser gemäß den Klassen RC2, RC3 sowie RC4 mit voll-

kommen neuen und optimierten Glas/Polycarbonat-Aufbauten wiederholt. Dabei habe der Glashersteller zusätzliche Dicken- und Gewichtsreduzierungen erreicht.

### Vorteile für den Verarbeiter

Sämtliche Spezialsicherheitsgläser fertigt Sicurtec laut Ahlborn auftragsbezogen und nach Maß, eine nachträgliche Bearbeitung sei nicht möglich. Monolithische Gläser verarbeite die Industrie jedoch z.B. zu Dreifach-Isolierglas weiter. „Durch den Gewichtsvorteil unserer Gläser ist die Montage oft wesentlich einfacher als bei VSG-Produkten, ebenso kann die Metallkonstruktion für den Rahmen problemloser und günstiger bewerkstelligt werden, so dass sich der Mehrpreis von Polycarbonatgläsern allein schon durch die Metall- und Montagekosten rechnet“, analysiert Ahlborn die Vorteile der Sicurtec-Gläser auf Verarbeiterseite. Vorteile für den Nutzer gebe es bei offenbaren Elementen wie Fenstern oder Türen durch den Gewichtsvorteil und den höheren Bedienkomfort.



## Die neue SF 30 – das weltweit erste „stehende“ Schiebe-Dreh-System

Die neue SF30 von SUNFLEX ist das weltweit erste Ganzglas-Schiebe-Dreh-System, bei dem das gesamte Gewicht über die Bodenschiene abgetragen wird. So ist es zukünftig kein Problem auch statisch schwache Überdachungen durch ein Schiebe-Dreh-System vor Wind und Wetter zu schützen.

**FENSTERBAU  
FRONTALE**

Stand 7A-412

sunflex.de

**SUNFLEX** 