

**Case Study:**

**Bei dem Public Safety Building von San Francisco sorgt beschusshemmendes Glas mit SentryGlas® Zwischenlage für maximalen Schutz der darin befindlichen Personen und ein modernes, transparentes Erscheinungsbild**

Beschusshemmendes Glas mit SentryGlas® Zwischenlage, das für den größten Teil der Außenfassaden des neuen Public Safety Buildings in San Francisco verwendet wurde, ermöglicht einen maximalen Schutz für das Gebäude und die darin befindlichen Personen sowie ein modernes, offenes und transparentes Erscheinungsbild

MEHR ÜBER DIE NEUEN MÖGLICHKEITEN FÜR DEN EINSATZ VON GLAS FINDEN SIE UNTER  
[WWW.SENTRYGLAS.COM](http://WWW.SENTRYGLAS.COM)

**kuraray**



Bei dem Public Safety Building von San Francisco sorgt beschusshemmendes Glas mit SentryGlas® Zwischenlage für maximalen Schutz der darin befindlichen Personen und ein modernes, transparentes Erscheinungsbild



*Der Verbund aus Glasscheiben mit einer duktilen, Energie absorbierenden Kunststoff-Zwischenlage kann sehr effizient verhindern, dass Projektile die Verglasung durchschlagen und Personen verletzen, die sich im Gebäude aufhalten.*

Das über den Earthquake Safety and Emergency Response Bond (ESER) finanzierte und von den Bürgern San Franciscos im Jahr 2010 befürwortete, kürzlich fertiggestellte Public Safety Building der Stadt hat eine Fläche von rund 28.000 m<sup>2</sup>. Es ist ein Entwurf des internationalen Architekturbüros HOK in Zusammenarbeit mit dem in San Francisco ansässigen Unternehmen Mark Cavagnero Associates.

Das erdbebensichere und energieeffiziente Gebäude erfüllt die Anforderungen einer GOLD-Zertifizierung nach LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Es beherbergt die Verwaltungszentrale der Polizei, einen Posten der Distriktpolizei, eine Feuerwache sowie den Parkraum für die zugehörigen Fahrzeuge. Nach einem großen Erdbeben kann es alle seine Funktionen bis zu 100 Stunden lang ohne Anschluss an die kommunale Energie- und Wasserversorgung sowie ohne Entsorgung aufrechterhalten.

Sein Z-förmiger Grundriss verbindet zwei Flügel mit einem Mitteltrakt und bildet so zwei sich nach außen öffnende Freiflächen. Die energieeffiziente Gebäude-Außenhaut ist wartungsfreundlich. Eine vorgehängte Glasfassade ermöglicht eine großartige Aussicht von den Büroebenen aus sowie den

Einfall von natürlichem Tageslicht und vermittelt dabei einen Eindruck, der die ‚Offenheit‘ der darin untergebrachten Institutionen widerspiegelt.

Die mit einer unterschiedlich dichten Fritte versehene Verglasung der Westfassade ermöglicht eine optimale Nutzung des Tageslichts und erfüllt die gestellten Anforderungen an die mechanische Belastbarkeit. Zugleich gibt sie dem Gebäude ein Erscheinungsbild, das es deutlich von den umliegenden Bürogebäuden unterscheidet. Ein mit Blenden versehene Rahmenkonstruktion vor der Nord- und Südfassade reguliert den Einfall des Sonnenlichts.

Der Bau des neuen Gebäudes war erforderlich, weil die bisherige, über 50 Jahre alte Hall of Justice die gestellten Anforderungen an die Zahl der Arbeitsplätze, die Funktionalität, die Energieeffizienz sowie die Erdbebensicherheit nicht mehr erfüllte und reparaturbedürftig war.

Dazu Steve Slosek, Senior Project Architect bei HOK: „Das neue Gebäude sollte funktional und einladend zugleich wirken. Der Entwurf sah eine vor Ort gegossene Betonfassade mit verglasten Aussparungen auf den unteren Stockwerken

Bei dem Public Safety Building von San Francisco sorgt beschusshemmendes Glas mit SentryGlas® Zwischenlage für maximalen Schutz der darin befindlichen Personen und ein modernes, transparentes Erscheinungsbild

vor, wo die Polizei- und die Feuerwache, die Parkflächen und die Funktionen der Zentrale mit Publikumsverkehr untergebracht sind. Oberhalb dieses Betonpodestes sind die Büroetagen in dem genannten Z-förmigen Grundriss und mit den sich nach außen öffnenden Freiflächen angeordnet. Mit fast 20 m Breite maximieren diese Büroetagen die Tageslichtnutzung, und die vorgehängte Glasfassade verstärkt den ‚offenen‘ Eindruck des Projekts.“

Die Gesamt-Verglasungsfläche des neuen Gebäudes beträgt rund 6000 m<sup>2</sup>. Rund 3250 m<sup>2</sup> davon sind beschusshemmend ausgeführt und hauptsächlich in den Fassaden eingesetzt. Den Anforderungen des NIJ (National Institute of Justice) Standards 0108.01 ‘Ballistic Resistant Protective Materials’ entsprechend, sind dabei unterschiedliche Typen von beschusshemmendem Glas verwendet worden.

#### Beschusshemmend ausgeführt

Einzelne Glasscheiben bieten keinen Schutz bei Beschuss. Verbindet man solche Glasscheiben jedoch über duktile, energieabsorbierende Kunststoff-Zwischenlagen miteinander, kann das resultierende Verbund-Sicherheitsglas sehr effizient verhindern, dass Projektile die Verglasung durchschlagen und die sich darin aufhaltenden Personen verletzen.

Pulp Studio produziert Verbundglas mit einer Vielzahl dekorativer und graphischer Zwischenlagen sowie gemustertes und kundenspezifisch ausgeführtes Glas. In Zusammenarbeit mit California Glass Bending spezialisierte Bernard Lax, der geschäftsführende Gesellschafter von Pulp Studio,

SentryGlas® als Zwischenlage für die Mehrzahl der beschusshemmenden Verglasungen. „Meist enthalten beschusshemmende Verglasungen Polycarbonat“, so Lax. „Nach unserer Erfahrung schrumpfen und dehnen sich solche Verbunde aber im Außeneinsatz in Abhängigkeit von der Temperatur, und die kann dann zur Ausbildung von Rissen in der Polycarbonat-Schicht führen. Die einzige Alternative zu Polycarbonat, mit der sich die Forderung bezüglich der beschusshemmenden Wirkung des Verbundglases erfüllen ließ, war die SentryGlas® Ionoplast-Zwischenlage, denn sie ermöglichte die erforderliche Steifigkeit und Sicherheit. Darüber hinaus wäre es erheblich schwieriger gewesen, die Verglasung mit einer Polycarbonat-Zwischenlage herzustellen.“

Zwar legt Lax nicht den genauen Aufbau der im Gebäude eingesetzten, beschusshemmenden Verglasung offen. Er bestätigt jedoch, dass der Großteil davon mehrere SentryGlas® Zwischenlagen enthält. „Die Herstellung des Glases für dieses Projekt war eine fertigungstechnische Herausforderung. So betrug die Abmessung der größten Scheibe rund 1200 mm mal 2400 mm bei einem Flächengewicht von über 122 kg/m<sup>2</sup>. Viele unserer Wettbewerber zogen ihre Bewerbung bereits auf Grund dieser Tatsache zurück“, so Lax. „Kuraray gab uns den technischen Support, den wir benötigten, und dies war entscheidend angesichts dieser Herausforderung. So ermittelte Kuraray beispielsweise mit Hilfe der Computersimulation diejenige Variante der von uns vorgeschlagenen Verbunde und Dicken, die die beste beschusshemmende Wirkung versprach. Diese Ergebnisse wurden dann in realen Tests nach NIJ 0108.01 bestätigt.“



Der größte Teil der Gebäudefassade besteht aus beschusshemmendem Verbundglas mit SentryGlas® Zwischenlage.

Bei dem Public Safety Building von San Francisco sorgt beschusshemmendes Glas mit SentryGlas® Zwischenlage für maximalen Schutz der darin befindlichen Personen und ein modernes, transparentes Erscheinungsbild



## Die Vorteile von beschusshemmendem Glas mit SentryGlas®

Beschusshemmendes Glas mit SentryGlas® Zwischenlage kommt in öffentlichen und privaten Gebäuden hauptsächlich für Außentüren und Fenster, ebenso aber auch für Fassaden und Kfz-Frontscheiben zum Einsatz.

Beschusshemmendes Glas mit SentryGlas® Zwischenlage

- bietet eine hohe Steifigkeit und bleibt auch nach einem Bruch intakt.
- absorbiert die Energie einschlagender Projektilen und verhindert deren Durchschlagen.
- verhindert Verletzungen durch weggeschleudertes Glas oder hervorstehende Scherben.

Beschusshemmendes Glas ist üblicherweise gerahmt. Auch das zugehörige Befestigungssystem sollte ausreichend dimensioniert sein, um zu verhindern, dass das Glas aus dem Rahmen gedrückt wird. Alle Komponenten der Verglasung müssen auf die gleiche beschusshemmende Wirkung abgestimmt sein.

### Beteiligte Unternehmen:

Architekten: HOK und Mark Cavagnero Associates.  
Verglasungshersteller: Pulp Studio, California Glass Bending.  
Montage: Permasteelisa Group.

## REGIONALE KONTAKTE

Kuraray Co., LTD  
Ote Center Bldg.  
1-1-3, Otemachi  
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8115, Japan  
Tel.: +81 3 6701 1508

Kuraray Europe GmbH  
Glass Laminating Solutions  
Philipp-Reis-Str. 4  
D-65795 Hattersheim  
Tel.: +49 (0) 69 30585300

Kuraray Americas, Inc.  
2625 Bay Area Blvd. #600  
Houston TX 77058, USA  
Tel.: +1.800.423.9762

Kuraray Mexico S.de R.L. de C.V.  
Homero 206, Polanco V seccion,  
cp 11570,  
Mexico City, Mexico  
Tel.: +52 55 5722 1043

Für weitere Informationen über  
SentryGlas®, besuchen Sie bitte  
[www.sentryglas.com](http://www.sentryglas.com)

# kuraray

Copyright ©2015 Kuraray. Alle Rechte vorbehalten. Titelbild: Tim Griffith / HOK + Mark Cavagnero Associates. Foto Seite 2: Tim Griffith / HOK + Mark Cavagnero Associates. Foto Seite 3: HOK + Mark Cavagnero Associates. Foto Seite 4: www.istockphoto.com, © ilbusca  
SentryGlas® ist markenrechtlich geschützt für E.I. du Pont de Nemours and Company oder einer ihrer Konzerngesellschaften für ihr Angebot an Zwischenlagen. Es wird von Kuraray unter exklusiver Lizenz verwendet.

Die hierin enthaltenen Informationen entsprechen unserem Kenntnisstand am Tag der Veröffentlichung. Wir behalten uns vor, die Informationen zu ändern, sofern neue Erkenntnisse und Erfahrungen erhältlich sind. Die hierin enthaltenen Daten entsprechen den üblichen Produkteigenschaften und beziehen sich ausschließlich auf das jeweilige Material; die Daten können unter Umständen nicht gelten, sofern die Materialien in Kombination mit anderen Materialien, Zusätzen oder in anderen Prozessen genutzt werden, sofern nicht ausdrücklich anderweitig angegeben. Die Daten sind nicht gedacht, Spezifikationsgrenzen festzulegen oder allein als Grundlage für ein Design; sie sind nicht dazu gedacht, Tests zu ersetzen, die von dem Anwender durchzuführen sind, um sich von der Eignung eines bestimmten Materials für einen speziellen Zweck zu überzeugen. Da Kuraray nicht alle Variationen des endgültigen Gebrauches berücksichtigen kann, übernimmt Kuraray keine Gewährleistung und keine Haftung im Zusammenhang mit der Nutzung der Informationen. Diese Publikation stellt keine Gewährung einer Lizenz oder eine Empfehlung zur Verletzung von Patentrechten dar. Dokument Ref.GLS-LGN-2015-02-D