



## Case Study:

### Transparenz und originalgetreue Anmutung in zeitgemäßer Ausführung für Frank Lloyd Wrights ‚Fallingwater‘

Frank Lloyd Wright wollte mit seinem Entwurf bewirken, dass die Familie Kaufmann mit dem Wasserfall lebt und ihn zu einem Teil ihres täglichen Lebens macht, statt ihn lediglich hin und wieder zu betrachten.

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

**kuraray**



Transparenz und originalgetreue Anmutung in zeitgemäßer Ausführung für Frank Lloyd Wrights ‚Fallingwater‘



*Die neue Verglasung sollte der ursprünglichen Ausführung so ähnlich wie möglich sein, aber auch das Holz und die Textilien der Inneneinrichtung vor weiteren UV-Schäden schützen.*

Entworfen von Frank Lloyd Wright (1867-1959), dem wohl bedeutendsten amerikanischen Architekten, wurde Fallingwater beinahe über Nacht zur Sensation. Seit es 1938 auf der Titelseite des Time Magazins abgebildet war, gilt es als ein nationales Wahrzeichen der USA. Die kürzlich erneuerte Verglasung mit SentryGlas® Ionoplast-Zwischenlagen unterstreicht und bewahrt seine zeitlose innere und äußere Ästhetik.

Fallingwater wurde zwischen 1936 und 1939 im Auftrag der Familie Kaufmann erbaut. Seine einzigartige Gestaltung und Platzierung über einem rund 9 m tiefen Wasserfall erwecken den Eindruck, als stünde es nicht auf festem Grund, sondern als schwebt es frei über den Wasserfall hinausragend. Frank Lloyd Wright selbst sagte, mit dieser Bauweise wolle er erreichen, dass die Familie mit dem Wasserfall lebt und ihn in ihr tägliches Leben einbindet, statt ihn lediglich hin und wieder zu betrachten.

Seit seiner Errichtung in den 30er Jahren war das Gebäude Gegenstand zahlreicher Renovierungsprojekte, einschließlich erheblicher Arbeiten in den 1980er Jahren,

in denen das gesamte Haus vor Schäden durch Wasser- und UV-Einwirkung geschützt wurde. Aber inzwischen zeigte die damals erneuerte Verglasung mit PVB-Zwischenlagen erste Alterungserscheinungen in Form von Eintrübungen, eindringendem Wasser und Delaminationen. Daher suchte die Western Pennsylvania Conservancy nach Alternativen, und die Ergebnisse wiesen alle in dieselbe Richtung - hin zu Verbundsicherheitsglas mit SentryGlas® Zwischenlagen.

Dazu Lynda S. Waggoner, Direktorin von Fallingwater und Vize-Präsidentin von Western Pennsylvania Conservancy, und Scott W. Perkins, Director of Preservation von Fallingwater: „Wir wollten auch bei den neuen Scheiben die ursprüngliche Dicke von 6,4 mm beibehalten, aber wir hatten Bedenken hinsichtlich der Farbe und Transparenz. Wir wollten auf keinen Fall irgendwelche Verfärbungen oder Diffusion. Und zugleich benötigten wir einen UV-Schutz für das Holz und die Textilien im Inneren des Hauses.“

2008 begannen wir, mit selbstklebender Folie beschichtetes Glas und Glas mit Zwischenlagen zu vergleichen“, so Waggoner, „aber wir erkannten schnell, dass die Selbstklebe-

## Transparenz und originalgetreue Anmutung in zeitgemäßer Ausführung für Frank Lloyd Wrights ‚Fallingwater‘

Folien einen großen Einfluss auf die Farbe und Transparenz nahmen, was sich in Grün- und Grautönen zeigte. Zudem befürchteten wir, dass sich Blasen bilden oder sich die Folie an den Rändern ablösen würde. Es zeigte sich bald, dass sich Glasscheiben mit Zwischenlagen am besten eignen, da sie außerdem bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten wie monolithische Glasscheiben behandelt werden können - ohne die Gefahr, die empfindlichen Folien zu verkratzen oder durch Chemikalien zu beschädigen.“

Bei der Wahl der Zwischenlagen sollte aufgrund der bisherigen Erfahrungen eine Alternative zu PVB gefunden werden. Dabei ging SentryGlas® rasch als klarer Sieger hervor, da seine Eigenschaften die von PVB in allen Tests deutlich übertrafen.



Die herausragende Kantenstabilität von SentryGlas® ermöglichte den Einsatz einer Stoßfugen-Konstruktion.

Perkins weiter: „Wir haben dann Musterscheiben auf der westlichen Terrasse installiert, einfach um ihre optische Wirkung zu vergleichen, und das führte zur endgültigen Entscheidung. An Ort und Stelle bekommt man den besten Eindruck von der Wirkung einer Verglasung, oder in diesem Fall von der Abwesenheit jeglicher störender Effekte. Wir erkannten außerdem, dass wir aufgrund der herausragenden Kantenstabilität von SentryGlas® eine Stoßfugen-Konstruktion nutzen konnten.“

Bei einem Großteil der Versuche und Bewertungen der Verglasungen stand Bob Randle mit Rat und Tat zur Seite, Präsident von Traco, die jetzt zu Kawneer und damit zu Alcoa gehören. Traco übernahm die Laminierung, während PPG Industries das Glas lieferte. „Bob Randle schlug SentryGlas® als Zwischenlage vor“, berichtet Waggoner. „Wir wollten eine bessere Lösung als zuvor, da wir wussten, dass die Technik vorangeschritten war. Aber wir erwogen auch den Einsatz von Einscheiben-Sicherheitsglas, denn das Haus ist für die Öffentlichkeit zugänglich. Wir mussten eine Balance finden zwischen den funktionalen Anforderungen und den ästhetischen, vom Department of the Interior stammenden Vorgaben, die einen Austausch der Verglasung ohne Einfluss auf das äußere Erscheinungsbild forderten. Besucher von Fallingwater betrachten sowohl die Innenräume und die äußere Erscheinung als auch die wechselseitige Wirkung der beiden aufeinander. Transparenz und natürliche Farben sind dafür unverzichtbar. Frank Lloyd Wrights Originalentwurf beinhaltete eine Reihe ungewöhnlicher und interessanter Verglasungsvarianten, und darum benötigten wir ein Glas, das hohe Anforderungen erfüllt.“

### Leichtere Fassaden erlauben raffiniertere Tragwerks-Strukturen

Seit Jahrzehnten sind Zwischenlagen aus Polyvinylbutyral (PVB) der Branchenstandard für die Herstellung von Verbundsicherheitsglas. Architekten sind sich der Möglichkeiten und Grenzen solcher Gläser bewusst, wenn sie diese in der Fassade, für Dächer und Fensterscheiben einsetzen. Demgegenüber eröffnet SentryGlas® völlig neue Anwendungsgebiete, da die Zwischenlage über 100mal steifer und fünfmal fester ist als PVB. Daraus folgt eine nahezu perfekte Kraftübertragung zwischen den beiden aufeinanderlaminieren Glasscheiben, auch bei hohen Temperaturen. Daraus resultiert ein sehr gutes Biegeverhalten des Glases unter Belastung - auch unter direkter Sonneneinstrahlung im Hochsommer. Dementsprechend ist die Durchbiegung von Verbund-Sicherheitsglas mit SentryGlas® nicht einmal halb so groß wie die von Glas mit PVB-Zwischenlage unter gleich hoher Belastung, und nahezu gleich groß wie die von monolithischem Glas derselben Dicke.

Transparenz und originalgetreue Anmutung in zeitgemäßer Ausführung für Frank Lloyd Wrights ‚Fallingwater‘



Zu den wichtigsten Vorteilen von SentryGlas® gehören, neben hoher Festigkeit und Steifigkeit:

- **Sicherheit:** Im Falle eines Bruchs haften die Glascherben fest an der Zwischenlage, was das Risiko für Verletzungen reduziert.
- **Schutz:** Verglasungen mit SentryGlas® schützen vor Geschossen, orkanartigen Winden und sogar den Druckwellen einer Bombe.
- **Beständigkeit:** SentryGlas® ist äußerst resistent gegen Trübung, auch nach jahrelangem Einsatz.
- **Vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten:** SentryGlas® eignet sich für flaches und gebogenes Glas, einschließlich getemperten, gehärtetem, oder teilvorgespanntem Glas sowie Glas mit Drahteinlagen, Mustern oder Einfärbungen.
- **UV-Durchlässigkeit:** Je nach Ausführung kann SentryGlas® undurchlässig für den UV-Anteil des Sonnenlichts sein oder - wenn erwünscht - auch eine weitgehende UV-Durchlässigkeit bieten.

### 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 ©2014 Kuraray. Alle Rechte vorbehalten. Fotos: Titelseite, Seiten 2+3, Christopher Little, courtesy of the Western Pennsylvania Conservancy; Seite 4, Courtesy of the Western Pennsylvania Conservancy. SentryGlas® ist eingetragenes Warenzeichen der E.I. du Pont de Nemours and Company oder eine ihrer Konzerngesellschaften für ihr Angebot an Zwischenlagen. Es wird von Kuraray unter 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-2014-03-D