

TROSIFOL  
**CASE STUDY**

**SKYDOME, GLASKUPPEL AUF KREUZFAHRTSCHIFF**





SKYDOME, CRUISE SHIP

Der SkyDome am Tag.

## SENTRYGLAS® IONOPLAST-ZWISCHENSCHICHT VON TROSIFOL – SKYDOME SCHAFFT GROSSARTIGE AUSSICHT AUF HOCHMODERNEM KREUZFAHRTSCHIFF

Die Nachfrage nach Kreuzfahrten ist laut aktuellen Untersuchungen in den letzten fünf Jahren um mehr als 20 % gestiegen und die Gesamtzahl der Passagiere nähert sich 30 Millionen pro Jahr.

Diese Beliebtheit ist leicht zu verstehen, denn es gibt Kreuzfahrtangebote, die fast jedes Ziel auf der Erde ansteuern: von den Fjorden Norwegens bis zu den sonnigen Stränden der Karibik. Dank günstiger Pauschalangebote wird die Nachfrage noch weiter zunehmen.

Das Nachfragewachstum hat dazu geführt, dass mehr Schiffe gebaut werden, da führende Kreuzfahrtgesellschaften versuchen, ihre Marktanteile auszubauen. Aber wie wird man in einem Markt wahrgenommen, in dem sich das Angebot stetig ausweitet?

Reeder	P&O Cruises
Ausführender Architekt	Martin Francis
Schiffswerft	Meyer Werft
Schiffsdesign	Partner Ship Design
Kuppelentwurf	Eckersley O'Callaghan
Entwicklung, Herstellung, Montage der Kuppel	Frener & Reifer

Zusätzlich zu exotischeren Reiserouten, All-inclusive-Paketen und interessanten Landausflügen wollen viele Kreuzfahrtgesellschaften das Leben an Bord glamouröser und exklusiver gestalten, um Wow-Effekte zu schaffen, die in einem immer stärker umkämpften Markt herausstechen.

Der Stapellauf der „Iona“ von P&O Cruises wird wohl ein spektakuläres Ereignis sein. Das Schiff besitzt nicht nur die erste Destillieranlage auf See, sondern punktet auch mit einem einzigartigen Sky-Dome auf den Decks 16 und 17. Dort befindet sich tagsüber ein Swimmingpool, der sich nachts in eine Bühne verwandelt und von einer Glaskuppel überdeckt wird, die für ein gemäßigtes Klima sorgt und den Gästen einen fabelhaften Blick auf die Umgebung bietet - bei jedem Wetter.

Wegen der unterschiedlichen meteorologischen und klimatischen Bedingungen, denen die Kuppelüberdachung ausgesetzt sein wird, ist es nicht überraschend, dass sich die Ingenieure und Designer für SentryGlas® Ionoplast-Zwischenschichten von Trosifol entschieden haben und damit für die stabilste Lösung einer verblüffenden technischen Leistung.

Laut Graham Coult, Technischer Direktor bei Eckersley O'Callaghan, dem Unternehmen, das die Struktur der Kuppel entworfen hat: „Wir haben uns für SentryGlas® entschieden, weil es die Steifigkeit bietet, die das Projekt erfordert, insbesondere bei der Herstellung eines Glasverbundwerkstoffs, wie er für die Kuppel verwendet wurde. Wir mussten hohe Temperaturen und andere Wetterextreme berücksichtigen. Schneelasten waren nicht unser Problem, wohl aber Hagel. Darum haben wir die Laminatkonstruktion getestet, indem wir sie mit Golfbällen aus einer Luftkanone beschossen.“



Bild © P&O Cruises



Bild © P&O Cruises

Einer der wohl aufregendsten Stapelläufe steht bevor: die „Iona“ von P&O Cruises.



Der SkyDome wird eine der Hauptattraktionen der „Iona“ sein und für Gäste ein fabelhafter Ort werden.

„SentryGlas® ist wegen seiner höheren Steifigkeit und seiner hervorragenden Resttragfähigkeit nach Glasbruch - auch bei höheren Temperaturen - ideal für solche Anwendungen“, fährt er fort. „Das Schiff wird sich in unterschiedlichsten Klimazonen bewegen, die schwer kombinierbar sind. Deshalb haben wir uns für die Zwischenschicht mit dem größten Leistungsumfang auf dem Markt entschieden.“

Die beeindruckende, 970 m<sup>2</sup> große, 115 Tonnen schwere elliptische Kuppel wurde von Frener & Reifer entwickelt, hergestellt und montiert. Mit einer Länge von 41 Metern und einer Breite von 29 Metern erhebt sie sich in der Mitte auf eine Höhe von 4 Metern. Laut Frener & Reifer wurde die Kuppel in der Papenburger Werft direkt neben dem Schiff montiert und dann mit einem 750-Tonnen-Kran in einem Arbeitsgang auf das 18. Deck gehoben.

Das Tragwerk der Kuppel wurde mit einer Gitterkonstruktion aus Rechteckhohlprofilen hergestellt. Die Verglasung besteht aus 340 laminierten Platten, davon 170 mit unterschiedlichen Formen und Formaten. Jede Platte besteht aus 8 mm vollvorgespanntem Glas + Argon-Gasfüllung + 6 mm wärmeverstärktem (HS)

Glas + 1,52 mm SentryGlas® + 6 mm HS-Glas. Auf die „Oberfläche 2“ wurde eine Sonnenschutzbeschichtung aufgetragen, d. h. auf die Glasoberfläche der äußeren Scheibe, geschützt zum Scheibenzwischenraum.

Gegenüber P&O Cruises erklärte Ian Langham, stellvertretender Leiter von Eckersley O’Callaghan: „Der SkyDome ist die erste Konstruktion dieser Art auf einem Schiff, daher mussten wir das Projekt mit der Einstellung angehen, dass wir etwas erreichen wollen, was noch nie zuvor gemacht wurde. Das mag sich beängstigend anhören, aber als Ingenieure sind wir solche Herausforderungen gewohnt. Wir entwickeln eine kühne Vision wie den SkyDome und verwirklichen sie dann mithilfe strenger Analysen und Tests.“

„Gebäude sind statisch, aber ein Kreuzfahrtschiff bewegt sich“, fügt er hinzu, „und für jedes Teil der Struktur müssen diese Bewegungen berücksichtigt werden. Darum ist der SkyDome nicht vollständig fixiert, sondern kann sich in einigen Stützbereichen ein wenig bewegen. Wir mussten entscheiden, welches Glas hierfür am besten geeignet war und welche Beschichtung es erhalten sollte.“

**Trosifol ist weltweit führend bei PVB- und Ionoplast-Zwischenlagen für Verbund-Sicherheitsglas in Architekturanwendungen. Mit dem branchenweit breitesten Produktportfolio bietet Trosifol herausragende Lösungen:**

- **Structural:** Trosifol® Extra Stiff (ES) PVB und SentryGlas® Ionoplast-Zwischenlagen
- **Acoustic:** Trosifol® SC Monolayer und Multilayer zur Schalldämmung
- **UV Control:** vom vollen UV-Schutz bis zur maximalen UV-Durchlässigkeit
- **UltraClear:** branchenweit niedrigster Gelbwert (Yellowness Index)
- **Decorative & Design:** opak-schwarze und opak-weiße sowie eingefärbte Zwischenlagen

Der Präsident von P&O Cruises, Paul Ludlow, sagte: „Der SkyDome wird eine der Hauptattraktionen der „Iona“ sein und den Gästen einen fabelhaften Ort bieten, den sie bei jedem Wetter genießen können. Tagsüber gibt es einen atemberaubenden Blick auf den Ozean und nachts auf den Sternenhimmel. Ich bin sicher, dass dieser außergewöhnliche Veranstaltungsort bei allen Gästen, ob Frühaufsteher oder Nachtschwärmer, sehr gut ankommen wird. Sonne, Schwimmen, Essen und Tanzen - alles zusammen in einem modernen, optisch spektakulären Raum. Der SkyDome wird die Messlatte für Veranstaltungsräume auf See höherlegen.“

Die „Iona“ wird derzeit auf der Meyer Werft in Papenburg (Norddeutschland) gebaut und soll im Mai 2020 vom Stapel laufen.

Wenn viele Variablen zu berücksichtigen sind, die sich nicht alle präzise abbilden lassen, greifen Ingenieure auf das zurück, was sie kennen und worauf sie vertrauen, weil es sich in vielen anspruchsvollen Anwendungen bewährt hat. Darum ist SentryGlas® die bevorzugte Zwischenschicht für viele der weltweit spektakulärsten baulichen und ästhetischen Verglasungsanwendungen geworden. Da Designer und Architekten immer mehr Möglichkeiten mit dieser besonders leistungsfähigen Zwischenschicht kreieren, ist der Anwendungsspielraum gewachsen. Das gibt ihnen mehr Freiheit, Glas mit all seinen Vorzügen zu nutzen, und die Gewissheit, dass seine Steifigkeit und Stärke die Sicherheit der Menschen gewährleistet und zugleich spektakuläre Ausblicke ermöglicht.



Der SkyDome wurde direkt neben dem Schiff in der Papenburger Werft montiert und dann in einem Arbeitsgang auf das 18. Deck gehoben



Für weitere Informationen über die Kuraray Gruppe besuchen Sie bitte [www.kuraray.com](http://www.kuraray.com).  
 Weitere Informationen über unsere Trosifol® Produkte finden Sie unter [www.trosifol.com](http://www.trosifol.com).

**Kuraray America, Inc.**  
 PVB Division  
 Wells Fargo Tower  
 2200 Concord Pike, Ste. 1101  
 Wilmington, DE 19803, USA  
 + 1 800 635 3182

**Kuraray Europe GmbH**  
 PVB Division  
 Muelheimer Str. 26  
 53840 Troisdorf  
 Germany  
 +49 2241 2555 220

**Kuraray Co., Ltd**  
 PVB Division  
 1-1-3, Otemachi  
 Chiyoda-Ku, Tokyo, 100-8115  
 Japan  
 + 81 3 6701 1508

[trosifol@kuraray.com](mailto:trosifol@kuraray.com)  
[www.trosifol.com](http://www.trosifol.com)

**Disclaimer:**

Copyright © 2020 Kuraray. Alle Rechte vorbehalten.  
 Trosifol, SentryGlas, Butacite, SentryGlas Xtra, SGX und Spallshield sind Marken oder eingetragene Marken der Kuraray Co., Ltd. oder ihrer Tochtergesellschaften. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Details wurden sorgfältig und nach unserem besten Wissen zusammengestellt. Sie enthalten keine über die Produktspezifikationen hinausgehende Zusicherung von Eigenschaften. Es obliegt dem Anwender, sich selbst davon zu überzeugen, dass sich das jeweilige Produkt für den beabsichtigten Einsatz eignet und die zutreffenden Vorschriften erfüllt. Kuraray Co., Ltd. und ihre Tochtergesellschaften übernehmen keine Gewährleistung oder Haftung für etwaige Fehler, Ungenauigkeiten oder Unvollständigkeit dieses Dokuments. 01/2020