



SCHOTT
glass made of ideas

Kölner Dom

Projektbericht

Glas schützt Glas am Kölner Dom

Eine neue entspiegelte Außenschutzverglasung bewahrt historische Glasmalereien des Kölner Domes nicht nur vor schädlichen Umwelt- und Wittereinflüssen. Dank der maßgeschneiderten interferenzoptischen Beschichtung von SCHOTT AMIRAN® Heritage Protect minimiert sie zudem Reflexionen und bietet eine nahezu unverfälschte Sicht auch aus ungünstigem Betrachtungswinkel.

Der Hintergrund

Mit Fenstern aus sieben Jahrhunderten besitzt das Weltkulturerbe Kölner Dom einen der größten Bestände historischer Glasmalerei überhaupt. Die ältesten darunter stammen aus dem 13. und 14. Jahrhundert. Solch gläserne Kunstwerke erfüllen nicht nur inhaltliche und dekorative Aufgaben. Als Fenster müssen sie zugleich den Lichteinfall in einen Innenraum gewähren, diesen nach außen abschließen und vor Wind und Regen schützen.



Die Herausforderung

Glasmalereien sind substanziell dauerhaft gefährdet. Dies beginnt bei den Glasoberflächen, die empfindlich auf Wasser und wässrige Lösungen reagieren. Das gilt selbst für modernes Glas, weit mehr jedoch für mittelalterliche Gläser. Deren hoher Kalzium- und Kaliumgehalt vermindert zusätzlich die Stabilität und Witterungsbeständigkeit. Beschleunigt wird dies durch aggressive Schadstoffe aus der Umgebungsluft, vor allem Schwefeldioxid. Als Folge entstehen Ablagerungen, die mittelalterliche Gläser trüben oder gar völlig verdunkeln können.

Die Lösung

Die wichtigste Schutzmaßnahme für historische Glasmalereien ist daher eine Außenschutzverglasung. Sie wird anstelle der Originalfenster in die Laibungsnut eingebaut und übernimmt die bautechnische Aufgabe als Klimascheide. Das Glasmalerei wird mit einigen Zentimetern Abstand innenseitig so vor die Schutzverglasung montiert, dass die notwendige Luftzirkulation stets gewährleistet ist. Dies bedeutet einen massiven Eingriff in die Gestaltung gerade von gotischen Bauten wie dem Kölner Dom, doch ist der Einbau einer Außenschutzverglasung die einzig wirksame Maßnahme, um historische Glasmalereien zu erhalten und vor weiteren substanziellen Verlusten zu bewahren. Auch die Wirksamkeit einer aufwendigen Restaurierung und die Lebensdauer eingesetzter Materialien wie etwa Klebstoffen werden verlängert. Zudem schützt die



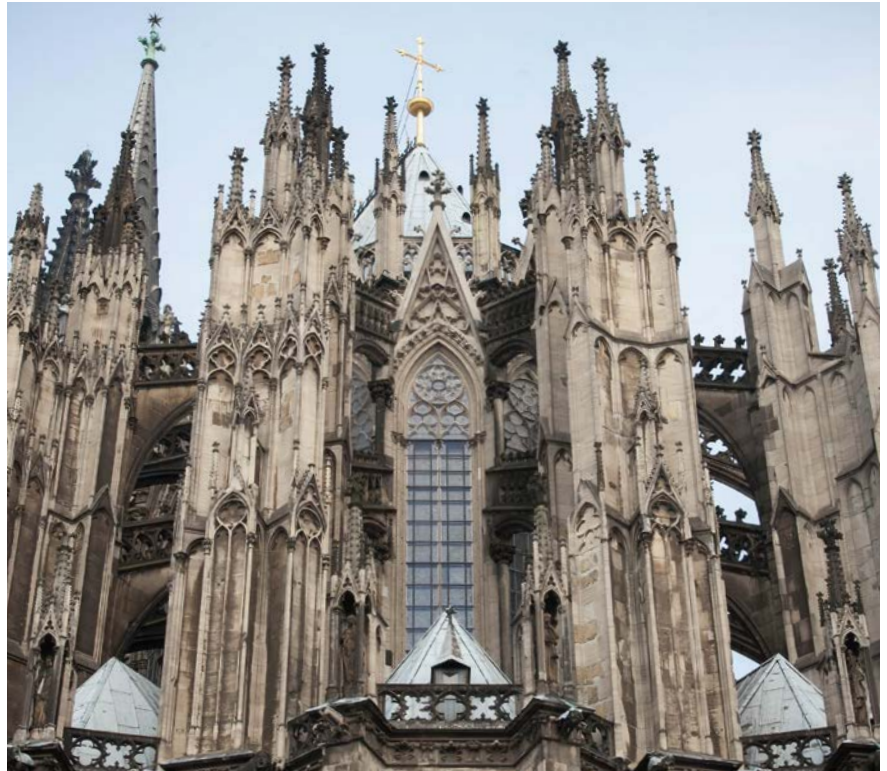
Verglasung vor mechanischen Beanspruchungen durch Windlasten, Schall- und Druckwellen bei Konzerten, Vandalismus oder auch Feuerwerkskörpern.

Der Kölner Dom erhielt 1980 seine erste Schutzverglasung, eine Lösung mit monolithischen Scheiben. Die eingesetzten Float-Verbund Sicherheitsgläser haben jedoch den Nachteil, dass sie ungebrochen reflektieren. Für die Schutzverglasung der mittelalterlichen Chorobergadenfenster wurde seit 2003 ein entspiegeltes Glas gewählt. Die Spiegelungen des Himmels und der benachbarten Gebäude sowie die je nach Sonnenstand wandernde Verschattung durch die Strebe Pfeiler sollten soweit wie möglich gemildert werden.

Zudem sollte eine Lösung für ein spezielles Problem gefunden werden: Die Chorobergadenfenster sind 17 Meter hoch, werden in 27 Meter Höhe eingesetzt und bieten von unten einen extrem steilen Betrachtungswinkel. Dabei entstehen bei allen gängigen Antireflexgläsern Restreflexionen, die sich farblich stark bemerkbar machen – je nach Hersteller blau, grün oder bronzefarben. Eine größtmögliche Farbneutralität der Antireflexschicht ist ästhetisch äußerst wichtig und war daher ein wesentliches Anliegen des Dombaumeisters und der Dombauhütte.

Die Glasexperten von SCHOTT in Grünenplan, die auf die Anfertigung von Architekturgläsern mit speziellen Antireflexbeschichtungen spezialisiert sind, entwickelten eine maßgeschneiderte interferenzoptische Beschichtung.

Dabei wird ein komplexes System mehrerer Entspiegelungsschichten unterschiedlicher Dicken und Brechungsindices aufgebracht. Üblicherweise sind solche Entspiegelungssysteme auf einen Betrachtungswinkel von 90 Grad zur Glasoberfläche ausgerichtet. Dies senkt den visuellen Reflexionsgrad auf nur noch rund 1 Prozent, optimiert auch die Reflexionsfarben und ist bei den meisten Anwendungen wie etwa bei Schaufen-



tern, Displays, Bilderverglasungen oder Vitrinen sinnvoll. Der Betrachtungswinkel für Schutzverglasungen an historischen Gebäuden weicht jedoch regelmäßig deutlich von 90 Grad ab. Bei einem Blickwinkel von rund 45 Grad auf ein Fenster am Kölner Dom, betrachtet vom Roncalliplatz aus, zeigten selbst interferenzoptisch entspiegelte Musterverglasungen verschiedener Hersteller erkennbar hohe Reflexionsgrade und

intensive Reflexionsfarben. Das Entspiegelungssystem von SCHOTT minimiert diese Reflexionen und ermöglicht einen nahezu unverfälschten Blick auf die Originalverglasung.

Im Frühjahr 2018 erhielt das erste Chorobergadenfenster am Kölner Dom die neue Schutzverglasung SCHOTT AMIRAN® Heritage Protect. Weitere Fenster sollen folgen.



SCHOTT AMIRAN® Heritage Protect



Floatglas

DAS MATERIAL

- AMIRAN® Heritage Protect, 6,76 mm Dicke
- Extrem hohe Transmission – minimal sichtbare Reflexion (1 %, anstatt 8 % bei Floatglas)
- Reduzierung von Reflexionsgrad und -farbe unter ungünstigen Betrachtungswinkeln
- Verbundglas mit Schutz gegen Witterungseinflüsse, UV-Strahlung und mechanische Angriffe

Advanced Optics

SCHOTT AG

Hattenbergstraße 10

55122 Mainz

Germany

Telefon +49 (0)6131/66-2678

Telefax +49 (0)6131/66-2525

info.architecture@schott.com

www.schott.com/architecture

