

OKATHERM - REFERENZBLATT

Großbritannien | London | The Great Court at The British Museum

**Projekt:**

The Great Court at
The British Museum

Standort:

London, Großbritannien

Produkt:

OKATHERM

Quadratmeter:

6700 m²

Besonderheiten:

3312 verschiedene Dreiecksscheiben

Architekt:

Foster and Partners, London

Ausführung:

Wagner Biro, Wien

Fertigstellung:

2000

Ein viereckiger Innenhof aus der Mitte des 19. Jahrhunderts. Von seinem Erbauer, Robert Smirke, als Innenhof gedacht, von dessen Bruder schon fünf Jahre später mit einem riesigen Kuppelbau im Herzen zweckentfremdet und rund einhundertfünfzig Jahre danach durch eine geniale Konstruktion zum größten und großartigsten überdachten Innenhof Europas gemacht: The Great Court at The British Museum. Unmöglich Scheinendes denken. Visionen schaffen und Gestalt annehmen lassen, dreidimensionale Strukturen nahezu unfassbarer Komplexität, das erfordert Weitblick. Gebündeltes Wissen, wie es in der British Library und ihrem historischen Reading Room versammelt ist, reicht hier nicht aus. Erst die kongeniale Partnerschaft von planenden Visionären und

wagemutigen Konstrukteuren mit voraus- und weiterdenkenden High-Tech-Designern schafft aus dem Unbegreiflichen eine faszinierende Wirklichkeit. Der Great Court und seine Dachkonstruktion, seine Konstruktionsprinzipien, die statischen Berechnungen, der Entwurf der Dachgeometrie, die Detailplanung und die Knoten werden sicher unzählige Veröffentlichungen und Bücher füllen. So auch über die Verglasung der für alle Beteiligten sicher phänomenalsten Dachkonstruktion überhaupt: Hier war es wichtig, das ganze Jahr über ein angenehmes Raumklima sicherzustellen. Durch die vorgegebenen extrem hohen Anforderungen an die Verglasung konnte auf eine Verschattung verzichtet werden. Eines der wichtigsten Designkriterien war die glatte Oberfläche



Wir denken Architekturglas weiter.

OKATHERM - REFERENZBLATT

Großbritannien | London | The Great Court at The British Museum



an der äußeren Glasebene, die auch nicht von Profilen durchstoßen werden durfte. Hierfür wurden von OKALUX exakt abgestimmte Isolierglasscheiben eingesetzt. Dachplanung im Detail: Mit einer Gesamtfläche von 6700 m² spannt sich das freitragende Glasgewölbe über den Great Court. Der dadurch neu geschaffene Raum beherbergt neben einem Restaurant Galerien und Geschäfte, und ist das eigentliche Zentrum des Museumskomplexes. Der flachgewölbte Dachring ist rechteckig begrenzt und überspannt mit einem Maß von circa 95 x 75 Metern die Größe eines Fußballfeldes. Durchstoßen wird die Dachschale von der außermittig liegenden Kuppel des Reading Room. Das Dach besteht aus exakt 4.878 verschiedenen Stäben, 1.566 unterschied-

lichen Knotenpunkten und genau 3.312 unterschiedlich großen Dreiecks-Isolierglasscheiben. Das Gesamtgewicht der Konstruktion liegt mit 315 t Glas und 478 t Stahl bei nahezu 800 Tonnen. Im Grundprinzip gleicht die Kuppel dem Pantheon in Rom, bei der der obere Kuppelring abgesenkt auf dem Wandzylinder des Rundbaus aufgelegt ist. Der untere Anschlussring wird zu einem Rechteck ausgebildet, was für die Statik den erheblichen Nachteil hat, dass der ringförmige Kraftschluss fehlt und der Gewölbeschub abgebaut werden muss. Hierzu tragen die biegesteifen Randbögen, die ausgesteiften Ecken und der Aufbau einer steifen Dachschale bei. Beim Entwurf der Dachgeometrie und der Statik waren besondere Bedingungen für die Auflager sowie Höhenbeschränkungen



Wir denken Architekturglas weiter.

OKATHERM - REFERENZBLATT

Großbritannien | London | The Great Court at The British Museum



zu berücksichtigen. Der Reading Room an sich konnte für die Abtragung der Dachlasten selbst nicht eingesetzt werden; er ist als eine der ältesten Eisenkonstruktionen des Landes zu filigran. Abhilfe schaffen die zwanzig Stahlstützen, mit Beton ausgegossen, die den Zylinder umstellen und den Ringanker tragen. Aufgrund der Berechnungen der Kraftmomente, Verformungen und besonders der Knickfaktoren wurden Hohlprofilstäbe eingesetzt. In der anschließenden Entwurfsphase wurden die Stäbe auf ein Standardmaß von 80mm optimiert, was der Breite des Glasanschlusses entspricht. Alle Berechnungen wurden anhand von Theorien zweiter Ordnung durchgeführt, alle Imperfektionen berücksichtigt; diese wurden mit der Durchbiegung der ersten Knickeigenform

angewandt mit dem Maximalwert von 140 mm Spannweite. Nachdem die genaue Geometrie und die Struktur des Daches analysiert waren, musste - und das war die wohl größte Herausforderung - ein Knoten entwickelt werden, der Kraftfluss und Biegemomente aufnehmen kann und eine Verbindung zwischen der Vielzahl der unterschiedlichen Stäbe überhaupt erst möglich macht. Die ersten Modelle basierten auf runden Knoten und Prismen mit Dreiecksrahmen für die Glaseinlage; sie waren aber zu teuer und zudem architektonisch nicht akzeptabel. Insgesamt wurden sieben Optionen mit ungezählten Varianten entwickelt, bevor dann die achte Version die Lösung brachte: Aus einem Stahlblech wurden fünf- und sechsamige sternförmige Knoten senkrecht



Wir denken Architekturglas weiter.

OKATHERM - REFERENZBLATT

Großbritannien | London | The Great Court at The British Museum



mittels Laserstrahl herausgeschnitten. Parallel dazu suchte man ein Verfahren zur Automatisierung der Fertigung, der Vormontage und des Zusammenbaus. Allein aufgrund der Knotenformen waren Standardmethoden ebenso auszuschließen wie manuelle Prozesse. Das galt für die Fertigung wie auch schon für die Konstruktion, alles war durch Maschinen auf das Exakteste und automatisch zu positionieren. Aufgrund der komplexen Statik war eine Teilmontage des Daches nicht möglich, ein riesiges Puzzle von über 6.000 Elementen mit überdimensionalen Teilen war abzusehen. Deshalb wurden acht Montagezonen in einzelne Phasen zerlegt und in Untergruppen durchgeplant. Die Dachverglasung selbst besteht aus 3.312 verschiedenen großen Dreieckscheiben, die direkt auf der

Stahlkonstruktion aufliegen. Um ganzjährig angenehmes Raumklima zu erreichen, waren an die Verglasung extreme Anforderungen gestellt; die vorgegebenen Werte ermöglichten den Verzicht auf weitere Verschattung. Dabei war eines der vornehmlichsten Kriterien eine glatte Außenseite, Profile durften die äußere Glasebene auf keinen Fall durchstoßen. Zum Einsatz kam ein gestuftes Isolierglas mit 15 mm Überstand der Innenscheibe. Die Gewindebolzen mit den aufgeschraubten Glashaltern verschwinden in der Silikonfuge zwischen den angrenzenden Scheiben, während das Glas nahtlos auf einem Silikonträgerprofil aufliegt, das direkt auf den Stahlträgern aufgebracht ist und die Winkel zwischen den Scheiben ausgleicht.



Wir denken Architekturglas weiter.