



Centre Pompidou-Metz,
Frankreich

Allplan in der Praxis

KUNST UNTER DEM STROHHUT

Ein Hort moderner und zeitgenössischer Kunst muss auch selbst künstlerischen Ansprüchen genügen.

Beim Centre Pompidou-Metz ist dies gelungen: Die Architekten ließen sich von den Strohhütten japanischer Reisbauern inspirieren. Der neu geschaffene Kunstraum ist aber auch in ingenieurtechnischer Hinsicht ein Meilenstein, der die Tragwerksplaner vor Herausforderungen stellte. Gelöst wurden sie mit Allplan Ingenieurbau.

Das Centre Pompidou in Metz ist nicht nur das Herzstück eines weitreichenden Sanierungsvorhabens der Hauptstadt Lothringens. Als erstes Dezentralisierungsprojekt einer nationalen französischen Kulturinstitution markiert es auch

eine Zeitenwende in dem sonst zentralistisch geprägten Land. Der neue Kunstraum wird in eigenen Ausstellungen und Veranstaltungen einem breiten Publikum die Bestände des 1977 gegründeten Pariser Haupthauses nahebringen – mit rund 59.000 Exponaten die größte interdisziplinäre Sammlung moderner und zeitgenössischer Kunst Europas. Damit soll das Centre Pompidou-Metz als kultureller Ausstrahlungspunkt auf den gesamten ostfranzösischen Raum wirken und sich zu einer der großen kulturellen Institutionen in Europa entwickeln.



EIN ZELT VOLLER ÜBERRASCHUNGEN

Mit einem schwebenden Entwurf aus Beton, Stahl und Holz gewannen die Architekten Shigeru Ban (Tokio), Jean de Gastine (Paris) und Philip Gumuchdjian (London) 2003 den internationalen Architekturwettbewerb. Für die Ausführung des Tragwerkes wählte der Bauherr Metz Métropole den Baukonzern Demathieu & Bard. Dieser verpflichtete das Ingenieurbüro CTE aus Mulhouse und damit dessen Freiburger Niederlassung, die CHP GmbH, mit der Tragwerksplanung.

Das wegweisende Gebäude, das vom Bild des Strohhuts eines Reisbauern inspiriert ist, machte die Tragwerksplanung zur besonderen Herausforderung: Zum einen galt es, die drei Materialien Metall, Holz und Beton in Verbindung zu bringen und ihre Wechselwirkung statisch zu berücksichtigen. Zum anderen stellte sich das architektonische Konzept mit einer Vielzahl von Überschneidungen optisch singulärer, aber statisch verwobener Bauelemente als hochkomplex dar.

Von einem hexagonalen Turm – einer pfeilförmigen Stahlrohr-Rahmenkonstruktion von 77 Metern Höhe – erstrecken sich drei Ausstellungsgalerien aus Stahlbeton. Die Galerien überlagern sich in Form eines Parallellachs und kreuzen sich im Winkel von 45 Grad. Gestützt werden die mehr als 80 Meter langen Galerien von schlanken Betonsäulen. Das Haupttragwerk besteht aus Stahlbeton und

umfasst sieben Etagen. Räumlich ergänzt werden die Galerien durch das Hauptschiff mit einer Größe von 1.200 m², ein Studio für Kino- und Theateraufführungen sowie ein Auditorium für weitere Veranstaltungen. Ein Informationszentrum, ein Café, ein Restaurant sowie ein Buchladen sind in Nebenräumen untergebracht.

Die Idee des Strohhutes wird in der filigranen Dachkonstruktion aus laminierten Fichte umgesetzt. Die aus sechseckigen Modulen bestehende Membran aus Glasfaser und Teflon umfasst eine Fläche von 8.000 m² und fällt in 37 Metern Höhe von einem Metallring ab. In Summe überspannt sie eine Ausstellungsfläche von 5.020 m². Alle Ausstellungsbereiche sind beliebig modulierbar und ermöglichen so überraschende Kunstinszenierungen. In der Gesamtbetrachtung erinnert das luftige Gebäude an ein Zirkuszelt mit Vorplatz und Grünanlage.

ZWISCHEN WUNSCH UND WIRKLICHKEIT

Im Rahmen der Tragwerksplanung zeigte sich sehr schnell, dass das ursprüngliche Architekturkonzept mit gravierenden Ausführungsrisiken behaftet war: Geplant war eine hölzerne Dachkonstruktion, die in die Betonkonstruktion eingespannt werden sollte und dadurch besonders starr gewesen wäre. Dagegen sollten die Galerien sehr flexibel ausgeführt werden. Es bestand die Gefahr unbeherrschbarer Verformungen zwischen den verschiedenen Bauelementen.



In Zusammenarbeit mit der Firma Demathieu & Bard sowie unterstützt vom Holzspezialisten Professor Dominique Calvi überarbeitete CTE das Originalkonzept. Realisiert wurden die drei Galerien nun als steifere, monolithische Struktur, auf der das Dach sphärisch gleitend aufsetzt. Damit werden die horizontalen und vertikalen Verformungen zwischen dem Tragwerk aus Beton und der umgebenden Struktur aus Stahl und Holz voneinander entkoppelt.

Anhand einiger Zahlen lassen sich die Anforderungen an die Konstruktion besonders gut ablesen. Allein die Größe des Rechenmodells spricht in diesem Fall eine deutliche Sprache: 45.000 Flächenelemente, 15.000 Drahtelemente, 346 Gründungspunkte, 240 Lastenfälle sowie 600 Lastkombinationen galt es bei diesem Projekt zu berücksichtigen.

IN DER DRITTEN DIMENSION SIEHT MAN BESSER

Sobald die statischen Herausforderungen gelöst waren, wurden die Berechnungsergebnisse des Freiburger Büros von CHP in Bewehrungspläne umgesetzt. Softwareseitig unterstützt wurde CHP von der Lösung „Allplan Ingenieurbau“. Mit zweidimensionaler Planung war es bei dem anspruchsvollen Projekt nicht getan: Die Komplexität der Durchdringungen und der Anschlusspunkte sowie der hohe Bewehrungsgrad machten eine Bewehrungsplanung in 3D erforderlich.

Hierbei unterstützten die interaktiven Funktionalitäten von Allplan Ingenieurbau die Planer von CHP: Je nach Bedarf konnten die CAD-Konstrukteure bei der Erstellung der räumlichen Modelle in Grundrissen, Isometrien, Ansichten oder Schnitten arbeiten. Die Änderungen am Bewehrungskörper übernahm das System dabei automatisch in alle Pläne und Listen.

Besonderes Augenmerk lag auf der Darstellung der Verbindungen zwischen Turm und Galerien, zwischen Hauptfassade und Galerien, zwischen Galeriedecken und -wänden sowie zwischen Etagen und Hauptstruktur des Turmes. Von hochkomplexen Durchdringungspunkten wurden, neben den üblichen Planungsunterlagen, 3D-Detailrenderings des Bewehrungskörpers erstellt und an die Baustelle weitergeleitet. Dies half den Ausführungskräften vor Ort, die jeweilige Situation besser zu verstehen und optimale Lösungen für die Bauausführung zu finden.

GRENZENLOSE ZUSAMMENARBEIT

Ein weiterer Vorteil der 3D-Bewehrung war, dass – anders als bei konventioneller Bewehrung in 2D – keine erstellerspezifische Informationen mit übermittelt werden mussten. So konnte jeder beliebige Mitarbeiter jederzeit an jedem Ort einen Plan, dem ein 3D-Modell zugrundelag, weiterbearbeiten. Gerade bei einem grenzüberschreitenden Projekt wie dem Bau des Centre Pompidou-Metz ein großer Vorteil.



In Sachen Zusammenarbeit profitierte CHP zudem von der Internationalität von Allplan Ingenieurbau: So übermittelte CTE die in Mulhouse ebenfalls mit Allplan Ingenieurbau auf Französisch erstellten Schalpläne via Internet an seinen deutschen Partner. Hierbei wurden die angeforderten Planungsdaten, entsprechend dem Baufortschritt, aus dem Gebäudemodell in Frankreich entnommen, im Originalformat übermittelt und bei CHP an gleicher Stelle wieder eingespielt. Darauf aufbauend erstellten die Planer bei CHP die Bewehrungspläne unter deutscher Benutzeroberfläche nach französischer Norm. Auch die Ausgabe der Stahllisten erfolgte auf Französisch. Anspruchsvolle Stellen in der Bewehrungsführung wurden per Desktop Sharing direkt am Bewehrungsmodell mit dem französi-

schen Partner besprochen und gelöst. Dank der gemeinsamen Datenbasis und Arbeitsweise unter Allplan war es möglich, die Freiburger Gruppe von Frankreich aus so zu führen, als säße sie im Neben-zimmer. Dadurch konnten die Partner jederzeit und in Minutenschnelle auf Besonderheiten vor Ort in Metz reagieren.

Das europäische Planungsteam blickt auf eine weitere erfolgreiche Kooperation mit intensiver Zusammenarbeit zurück. Dass es trotz der komplexen Aufgabenstellung, des Zeitdrucks sowie wesentlicher Änderungswünsche weder zu Planungs- noch zu Listenfehlern kam, ist neben der guten Arbeit der Planer auch ein Verdienst von Allplan Ingenieurbau.

ÜBER ALLPLAN

Als globaler Anbieter von BIM-Lösungen für die AEC-Industrie deckt ALLPLAN gemäß dem Motto „Design to Build“ den gesamten Planungs- und Bauprozess vom ersten Entwurf bis zur Ausführungsplanung für die Baustelle und die Fertigteilplanung ab. Dank schlanker Workflows erstellen Anwender Planungsunterlagen von höchster Qualität und Detailtiefe. Dabei unterstützt

ALLPLAN mit integrierter Cloud-Technologie die interdisziplinäre Zusammenarbeit an Projekten im Hoch- und Infrastrukturbau. Über 500 Mitarbeiter weltweit schreiben die Erfolgsgeschichte des Unternehmens mit Leidenschaft fort. ALLPLAN mit Hauptsitz in München ist Teil der Nemetschek Group, dem Vorreiter für die digitale Transformation in der Baubranche.

ALLPLAN Deutschland GmbH

Konrad-Zuse-Platz 1
81829 München
Deutschland
info@allplan.com
allplan.com