



Projekt: OMNITURM,
Frankfurt am Main
Rendering:
© TS Tessuto Sàrl

Allplan in der Praxis

NACHWUCHS FÜR FRANKFURTS SKYLINE

Frankfurt am Main erhält mit dem OMNITURM ein ikonisches Bauwerk mit deutschlandweit einzigartiger Mischnutzung.

Die Skyline von Frankfurt am Main ist europaweit einzigartig. Allein neun der etwa 30 Gebäude von über 100 Metern Höhe zählen zu den zehn höchsten der Bundesrepublik. Bis 2019 soll dieses Ensemble um einen weiteren Wolkenkratzer reicher werden. Dann wird der OMNITURM mit ca. 190 Metern das fünfthöchste Gebäude Frankfurts und gleichzeitig das erste Hochhaus in Deutschland mit echter Mischnutzung sein, das neben Büro- und Wohnraum auch öffentliche Flächen bereithält. Bauherr Tishman Speyer hat bereits mit Messe-Turm, Opern-Turm und Taunus-Turm drei Ikonen des Frankfurter Stadtbildes in die Wiege gehoben. Im Architektenwettbewerb um den OMNITURM konnte sich der Entwurf von BIG (Bjarke Ingels Group) in

Zusammenarbeit mit Bollinger + Grohmann Ingenieure durchsetzen: Ein zunächst klassisch linear anmutender Hochhausbau, der mit raffiniert verschobenen Ebenen über ein aufsehenerregendes Alleinstellungsmerkmal verfügt. Parallel zum Wettbewerb fertigten Bollinger + Grohmann Ingenieure eine Machbarkeitsstudie an. Im Anschluss an das gewonnene Auslobungsverfahren zeichneten die Ingenieure zu weiten Teilen für die Tragwerks- und Fassadenplanung (LP 1-3 sowie LP 6), eine vorgezogene Lastermittlung mit prüffähiger Aussteifungsberechnung sowie für die Genehmigungs- und Ausführungsplanung für die Bohrpfähle (Gründung) und Teildeckel (Baugrube) verantwortlich.



Zwischen den
Bewehrungslagen
Foto: © Lupp

DIE HERAUSFORDERUNG

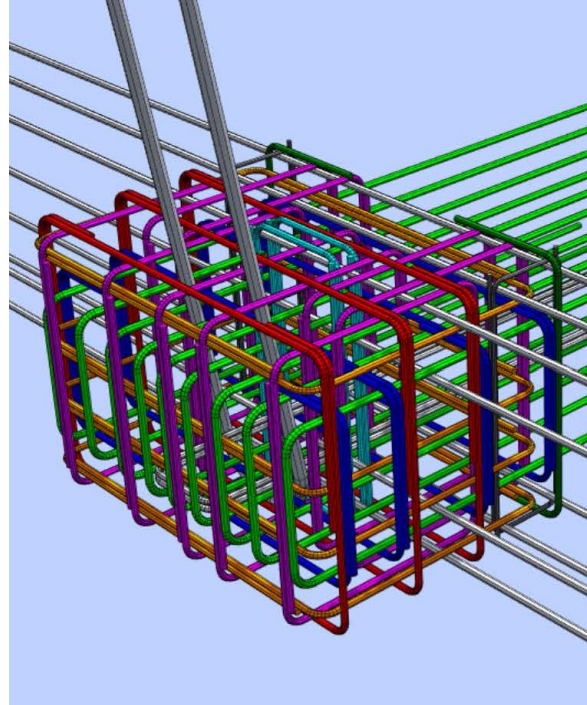
Das ambitionierte Bauvorhaben brachte eine Reihe von Herausforderungen für Bollinger + Grohmann Ingenieure mit sich. So verzichtet der OMNITURM auf die üblichen Eckstützen und bietet seinen Nutzern uneingeschränkte Ausblicke aus den beliebten Eckräumen. Dementsprechend galt es zusammen mit BIG und B & V Braun Canton Architekten ein Stützensystem zu entwickeln, das ohne diese Tragwerksteile auskommt. Ebenso musste dem Alleinstellungsmerkmal des Turms Rechnung getragen werden: Die als öffentlicher Raum konzipierten Sockelgeschosse sowie die Wohngeschosse in der Gebäudemitte sind entlang der Vertikalachse verschoben, was bedeutete, dass die Geometrie der Stützenstränge auf diesen Etagen optimiert werden musste, um Schrägstellungen bzw. Umlenkungen der Stützen zu minimieren.

Anspruchsvoll war auch die Gründung des Turms, welche eine kombinierte Pfahl-Platten-Gründung (KPP) inklusive Abstimmung der Federsteifigkeiten mit dem Bodengutachter erforderte. Des Weiteren bedurfte es einer Baugrube in Teildeckelbauweise. Diese sollte in zwei Teildeckeln (Decke über 2. und 4. UG) und – da es sich um einen separaten Auftrag handelte – mit vom Rohbau unabhängigen Primärstützen ausgeführt werden. Aufgrund der

Schlankheit der Teildeckel waren diese stabilitätsgefährdet, so dass Schalenbeulen zu entstehen drohten. So mussten in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, der A.R.G.E. Tiefbau TESSUTO, quasi „schwebende“ Teildeckel mit Aufhängung an der Bohrpfahlwand und nachjustierbarer Aufhängung an den Primärstützen entwickelt werden. Die hochbewehrten Teildeckel erforderten zudem an verschiedenen Stellen extreme Bewehrungskonzentrationen, so etwa in den Durchstanzbereichen, Anschlusspunkten der späteren Hochhausstützen und Lasteinleitungspunkten am Deckelrand, mit entsprechend komplexer Planung.

DIE LÖSUNG

Die Entwicklung des speziellen Stützensystems ohne Eckstützen, inklusive einer optimierten Geometrie in Hinblick auf Stützenstellung und – verzug in Schnitt und Grundriss, erfolgte zunächst mithilfe parametrischer Modelle in der Software Rhino. Nachdem die Grundgeometrie definiert war, konnten die Daten zur weiteren Bearbeitung und schließlich zur Erstellung der Planunterlagen der Entwurfsplanung problemlos in Allplan Engineering übertragen werden. Da für die Stützen zur Reduzierung der Bewehrungsfläche eine Bewehrung



Links: Bauablauf
 Rechts: Aufhängepunkt
 Teildeckel
 © Bollinger + Grohmann
 Ingenieure

aus hochfestem Bewehrungsstahl SAS 670 vom Stahlwerk Annahütte (SAH) vorgesehen war, kam hier den Ingenieuren der in Allplan Engineering integrierte Katalog SAH SAS 670/800 für Schraubmuffensysteme zugute.

Die Geometrie bzw. der Schalplan der „schwebenden“ Teildeckel wurde aufgrund des vom Rohbau losgelösten Auftrags- und Bearbeitungsumfangs mit Allplan Engineering klassisch in 2D geplant.

Auch die Berechnung der Grundbewehrung erfolgte in 2D. Insbesondere bei der Planung der Stellen mit extremer Bewehrungskonzentration machte sich Allplan Engineering bezahlt. So wurden alle hochbelasteten Knotenpunkte mit 3D-Modellen geplant. Dabei konnte die hochkomplexe Bewehrungsführung präzise und übersichtlich entwickelt und anhand von Mockups mit der Baustelle abgestimmt werden. Gleichmaßen profitierten die Ingenieure von Allplan Engineering bei der Erstellung der Pläne für die teilweise doppelreihig mit D40 bewehrten Gründungspfähle der KPP, welche auch die Entwicklung der Bewehrungsstöße (Schraubmuffen) umfasste.

> Die in Rhino erstellte Grundgeometrie konnte problemlos zur weiteren Bearbeitung nach Allplan Engineering importiert werden.

> Der in Allplan Engineering integrierte Katalog SAH 670/800 für Schraubmuffensysteme ermöglichte eine exakte Planung mit dem hochfesten Bewehrungsstahl SAS 670.

> Mit Allplan Engineering konnte die hochkomplexe Bewehrungsführung der hochbelasteten Knotenpunkte präzise und übersichtlich in 3D entwickelt werden.



„Für uns bedeutet die Planung mit der BIM-Methode nicht die Bindung an ein Softwarepaket. Wir verwenden verschiedene Programme und sind daher darauf angewiesen, dass diese ohne Informationsverlust miteinander kommunizieren können. Allplan ist hierbei ein Tool in allen Planungsphasen mit Schwerpunkt auf der Ausführungsplanung (Schal- und Bewehrungsplanung). Insbesondere für komplexe 3D-Bewehrungsführungen bietet sich Allplan an.“

Simon Ruppert, Partner/Geschäftsführer, Bollinger+ Grohmann Ingenieure

DER KUNDE

Seit Bürogründung durch Klaus Bollinger und Manfred Grohmann im Jahre 1983 treibt Bollinger + Grohmann Ingenieure die Leidenschaft zu guter Architektur und innovativen Konstruktion an. Als verantwortliche Ingenieure stehen für sie die Stärkung und Weiterentwicklung des jeweiligen individuellen Entwurfs im Mittelpunkt.

Bollinger + Grohmann Ingenieure verstehen sich als Partner innerhalb eines interdisziplinären Planungsteams und entwickeln gemeinsam mit Architekten und Bauherren, Baufirmen und Industrie sowie den

beteiligten Fachplanern maßgeschneiderte Lösungen. Diese sind stets integraler Bestandteil des Gesamtkonzepts und niemals Selbstzweck.

Neben der technischen Innovation stehen Bollinger + Grohmann Ingenieure für partnerschaftliche Dialoge, Aufgeschlossenheit und einen respektvollen Umgang mit allen Beteiligten. Sie sind davon überzeugt, dass nachhaltige Lösungen nur im Einklang mit technischem und gesellschaftlichem Fortschritt entstehen.

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 GmbH

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