



Progetto: OMNITURM,
Francoforte sul Meno
Rendering:
© TS Tessuto Sàrl

Allplan nella pratica

UN NUOVO ARRIVATO NELLO SKYLINE DI FRANCOFORTE

Con la OMNITURM, Francoforte sul Meno sta acquisendo una struttura iconica ad uso misto unica nel panorama tedesco.

Lo skyline di Francoforte sul Meno si distingue in tutta Europa. Nove dei circa 30 edifici, ognuno con un'altezza che supera i 100 metri, sono tra i dieci edifici più alti della Germania. Entro il 2019 a questa collezione si aggiungerà un altro grattacielo. A quel punto la OMNITURM sarà il quinto edificio più alto di Francoforte con i suoi circa 190 metri e, allo stesso tempo, il primo grattacielo a uso misto della Germania, che presenterà spazi pubblici oltre a uffici e spazi abitativi. Il cliente, Tischman Speyer, ha già creato altre tre icone nel panorama cittadino di Francoforte: MesseTurm, OpernTurm e TaunusTurm. Nel concorso architettonico per la OMNITURM, la partecipazione di BIG (Bjarke Ingels Group), in collabora-

zione con Bollinger + Grohmann Engineers, è stata un successo: un progetto di grattacielo che si innalza da terra in modo classico e lineare, per presentare poi una caratteristica sensazionale e unica di livelli abilmente sfalsati. Contemporaneamente al concorso, Bollinger + Grohmann Engineers hanno preparato uno studio di fattibilità. Dopo aver vinto la gara d'appalto pubblica, gli ingegneri sono stati incaricati di gran parte della struttura portante e della progettazione esterna (LP 1-3 e LP 6), del calcolo preliminare del carico con un calcolo di irrigidimento certificabile, nonché dell'approvazione e della progettazione dei pali di fondazione e delle coperture parziali (scavo di fondazione).



Tra gli strati di armatura
Foto: © Lupp

LA SFIDA

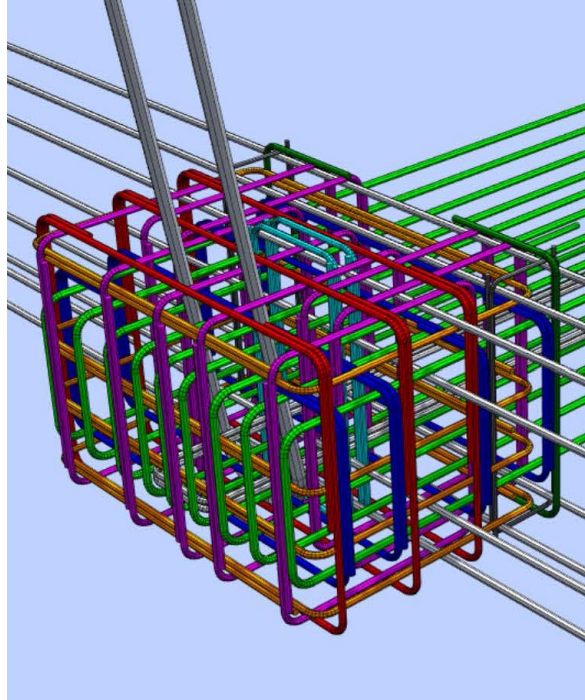
L'ambizioso progetto di costruzione ha comportato diverse sfide per Bollinger + Grohmann Engineers. Ad esempio, l'OMNITURM rinuncia ai consueti supporti angolari per offrire ai suoi utenti una vista completa dai famosi locali sugli angoli esterni. Di conseguenza, in collaborazione con BIG and B & V Braun Canton Architects, si è dovuto sviluppare un sistema di supporto che potesse funzionare senza queste parti strutturali. È stato necessario tenere in considerazione anche la caratteristica unica della torre: i piani bassi - progettati come spazio pubblico - così come i piani residenziali al centro dell'edificio sono sfalsati lungo l'asse verticale, il che significa che la geometria delle sezioni di supporto doveva essere ottimizzata su questi piani per ridurre al minimo le pendenze o le flessioni dei supporti.

Anche la fondazione della torre è stata impegnativa, il che ha richiesto una fondazione combinata di pali (CPRF), compreso il coordinamento delle rigidità dei pali con l'ingegnere geotecnico. Si è reso necessario anche uno scavo di fondazione utilizzando un progetto di copertura parziale, che ha dovuto prevedere due coperture parziali (una lastra sopra il secondo e quarto piano seminterrato) e, trattandosi di un ordine separato, con supporti primari indipendenti dalla struttura al grezzo. Dato che le coperture parziali erano sottili, veniva messa

a repentaglio la stabilità, con il conseguente rischio di deformazione della struttura dell'edificio. E così, in collaborazione con il cliente, la joint venture Tiefbau TESSUTO, si sono dovute sviluppare coperture parziali "mobili" con sospensione sulla parete del palo forato e sospensione regolabile sui supporti primari. Le coperture parziali hanno richiesto anche aree di armatura altamente concentrate in vari punti, come ad esempio nelle aree di armatura per la punzonatura, nei punti di collegamento dei supporti multipiano e nei siti di trasferimento del carico ai bordi dei coperchi, per i quali si sono resi necessari progetti adeguati alla loro complessità.

LA SOLUZIONE

Lo sviluppo del sistema di supporto speciale senza colonne d'angolo - compresa la geometria ottimizzata tenendo conto della posizione del supporto e la distorsione in sezione e in pianta - è stato inizialmente realizzato con l'aiuto di modelli parametrici nel software Rhino. Dopo la definizione della geometria di base, i dati sono stati facilmente trasferiti in Allplan Engineering per ulteriori modifiche e, infine, per la creazione dei documenti di progettazione e dei disegni. Poiché per i supporti è stata specificata un'armatura in acciaio ad alta resistenza (SAS 670 dell'acciaieria Annahütte (SAH)) per ridurre



Sinistra: avanzamento dei lavori di costruzione dell'edificio

Destra: punto di sospensione della copertura parziale

© Bollinger + Grohmann Engineers

re l'area di armatura, gli ingegneri hanno beneficiato del catalogo manicotti SAH SAS 670/800 integrato in Allplan Engineering.

La geometria o la planimetria generale della copertura parziale "flottante" è stata progettata tradizionalmente in 2D con Allplan Engineering a causa di un ordine di modifica, separando questa opera dalla struttura grezza. Anche il calcolo dell'armatura di base è stato realizzato in 2D. Allplan Engineering è stato particolarmente utile nella progettazione delle aree di armatura altamente concentrate. Tutti i punti di intersezione ad elevata sollecitazione sono stati progettati utilizzando modelli 3D. Durante il processo, la posa dell'armatura altamente complessa è stata progettata in modo preciso e chiaro e adattata al cantiere con l'utilizzo di simulazioni. Allo stesso modo, gli ingegneri hanno beneficiato di Allplan Engineering quando hanno creato i progetti per i pali di fondazione del CPRF, in quanto questi sono stati armati con D40 (a volte a doppia fila), e hanno incluso lo sviluppo dei giunti dell'armatura.

> La geometria di base realizzata in Rhino è stata importata facilmente in Allplan Engineering per ulteriori modifiche.

> Il catalogo dei manicotti SAH 670/800 integrato in Allplan Engineering ha permesso una progettazione accurata utilizzando l'acciaio d'armatura ad alta resistenza SAS 670.

> Allplan Engineering può essere utilizzato per progettare in modo preciso e chiaro pose d'armatura 3D molto complesse dei punti di intersezione ad alta sollecitazione.



“Per noi progettare con il metodo BIM significa non essere vincolati a un pacchetto di software. Utilizziamo programmi diversi e ci affidiamo ad essi per una comunicazione senza perdita di informazioni. Allplan qui è uno strumento per tutte le fasi della progettazione che si concentrano sulla pianificazione del progetto (progettazione di struttura e armatura). Allplan è ideale soprattutto per la posa di armatura complessa 3D.”

Simon Ruppert, socio/ Amministratore delegato, Bollinger+ Grohmann Engineers

IL CLIENTE

Sin da quando è stata fondata nel 1983 da Klaus Bollinger e Manfred Grohmann, la Bollinger + Grohmann Engineers si è dedicata con passione alla buona architettura e a progetti innovativi. In qualità di ingegneri responsabili, Bollinger e Grohmann si concentrano sull'ottimizzazione e lo sviluppo dei loro progetti unici.

Bollinger + Grohmann Engineers fa parte di un team di progettazione multidisciplinare e sviluppa soluzioni su misura insieme ad architetti, clienti, imprese di co-

struzione e industrie, nonché a ogni tipo di progettisti specializzati. È sempre parte integrante di un sistema generale e mai fine a sé stessa.

Oltre all'innovazione tecnica, Bollinger + Grohmann Engineers è sinonimo di partnership, apertura mentale e rispetto per tutte le parti coinvolte. Sono convinti che le soluzioni sostenibili si possano creare solo in armonia con il progresso tecnico e sociale.

A PROPOSITO DI ALLPLAN

ALLPLAN è un fornitore globale di software di progettazione BIM per l'industria AEC. Fedeli al nostro slogan „Design to Build“, copriamo l'intero processo, dal primo concetto alla progettazione esecutiva per il cantiere e la prefabbricazione. Gli utenti Allplan creano prodotti di altissima qualità e livello di dettaglio, grazie a flussi di lavoro efficienti. ALLPLAN offre una potente tecnologia cloud inte-

grata per supportare la collaborazione interdisciplinare su progetti di architettura e ingegneria. In tutto il mondo oltre 500 dipendenti continuano a scrivere la storia di successo di ALLPLAN. Con sede a Monaco di Baviera, in Germania, ALLPLAN fa parte del gruppo Nemetschek, pioniere della trasformazione digitale nel settore delle costruzioni.

ALLPLAN Italia S.r.l.

Via G.B. Trener, 8
38121 Trento
Tel. 0461430430
Fax 0461430410
italia@allplan.com
allplan.com