



» Ich bin mit dem Konstruieren in 3D ganz klar schneller als in 2D. Deshalb bearbeiten wir heute selbst einfachste Teile in 3D. Und eine Bearbeitung von räumlich anspruchsvollen Bauteilen, wie zum Beispiel die schräg im Raum stehenden Stützen im Limmat Tower, wäre in 2D schlichtweg unmöglich. «

Karl-Heinz Hamel, Konstrukteur, SYNAXIS AG ZÜRICH

Hoch hinaus

Limmat Tower, Dietikon (ZH) Schweiz

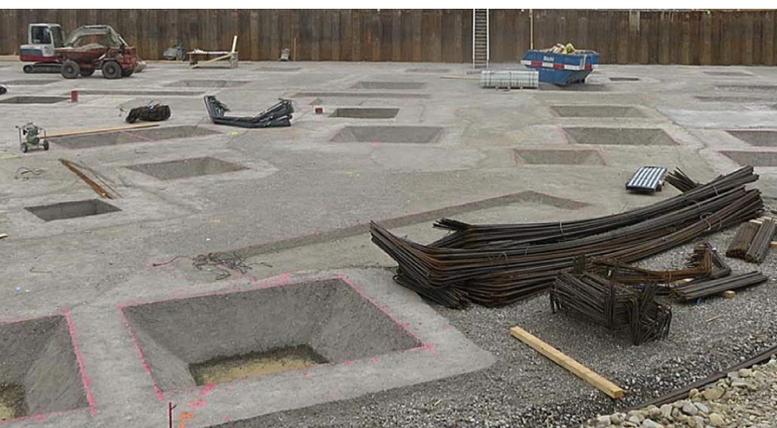
Dank 3D Modellierung effiziente Erarbeitung der Schalungs- und Bewehrungspläne

Das Zürcher Limmattal erhält seinen ersten Wolkenkratzer: Mit einer Höhe von 80 Metern kann der Limmat Tower zum Wahrzeichen der Stadt Dietikon, vielleicht der ganzen Region, werden. Dank der Planung in 3D konnte das beauftragte Ingenieurbüro die Schalungs- und Bewehrungspläne sehr effizient erarbeiten.

Seit Ende Januar 2015 kann der Limmat Tower in seiner vollen Höhe bewundert werden. Bewunderung deshalb, weil der Gebäudekörper einen fünfeckigen Gebäudegrundriss besitzt, dessen Fassadenbereich vom 5. bis zum 25. Obergeschoss unterschiedlich gefaltet ist. Vor- und Rücksprünge wechseln sich ab. Zudem verkleinert sich die Grundrissfläche im 10. und 15. Obergeschoss durch Rücksprünge. Damit löst sich die auf den ersten Blick vermutete symmetrische Geometrie der Fassade in unregelmässige Formen auf. Der neue Wohnturm markiert den Abschluss in der Entwicklung des neuen Stadtteils Limmattfeld. Um das Gebäude gruppieren sich drei Solitärbauten, die unterschiedlich genutzt werden und mit Handschriften von drei Architekten in Erscheinung treten. Der Limmat Tower soll ab Dezember 2015 bezugsbereit sein.

Verschiedene Herausforderungen für den Bauingenieur

Sowohl die Faltung der Fassade wie auch die Gebäuderücksprünge waren für Bauingenieur Robert Sigrist, leitender Ingenieur bei SYNAXIS AG in Zürich, die grössten Herausforderungen in der ingenieurtechnischen Bearbeitung. Nachstehend erklärt er deren objektbezogene Lösungen: „Aufgrund der Fassadenfaltung war an diversen Stellen keine direkte Kraftdurchleitung möglich, deshalb schoben wir alle Stützen an den Deckenrand und bildeten nur diejenigen Stützen als tragend aus, die in allen Stockwerken übereinander liegen. Weiter waren bei den Gebäuderücksprüngen die Stützenkräfte jeweils abzufangen oder umzulenken. Da erfolgt die Lastaufnahme über darunter liegende Wohnungstrennwände, die in Stahlbeton ausgeführt wurden.“ Aber auch die statischen Verbindungen zwischen dem vorgekletterten Kern und den später daran anschliessenden Decken stellten hohe Anforderungen an den Bauingenieur. Dank der 3D Visualisierung sämtlicher Bauteile konnten diese Details optimal bearbeitet werden. Karl-Heinz Hamel hat als leitender Konstrukteur den Limmat Tower komplett im 3D Modell von Allplan erarbeitet. Als Grundlage dazu dienten ihm die Grundriss- und Schnittpläne des Architekten in Papierform.



„Die Bearbeitung im 3D Modell hat nur Vorteile“

„Mit ganz wenigen Ausnahmen erarbeiten wir unsere Projekte im 3D Modell“, erklärt Karl-Heinz Hamel. Mit der bauteilorientierten Arbeitsweise von Allplan erstellen die Konstrukteure effizient dreidimensionale Gebäudemodelle als Basis für die Planung. Grundrisse, Ansichten und Schnitte werden einfach assoziativ aus dem Modell abgeleitet und nach Schweizer Standards dargestellt, vermasst und beschriftet. Mit innovativen Technologien wird die Bewehrung direkt in der Schalung so einfach wie eine Skizze exakt gezeichnet, verlegt und automatisch in allen Ansichten nachgeführt. Die Schweizer Eisenliste wird auf Knopfdruck erstellt. Für anspruchsvolle Kunstbauten stehen zudem speziell auf das Bauwesen zugeschnittene Modellierungswerkzeuge zur Verfügung. „Wir können uns gar nicht mehr vorstellen, ohne 3D-Arbeitsweise ein Projekt zu erstellen“, äussert sich Karl-Heinz Hamel über die bisher gemachten Erfahrungen und zählt noch weitere Vorteile auf: „Auch Flächen und Volumen können wir für die Erstellung eines Leistungsverzeichnisses schnell und genau ermitteln. Und dank der 3D Visualisierung reduziert sich die Fehlerquote der Pläne.“ Beim Limmat Tower konnte er auch den Architekten für die Planung im 3D Modell mit Allplan begeistern, indem er die fertig erarbeiteten Pläne jeweils als 3D Modell in einem PDF zur Kontrolle übermittelte. „Der Architekt kann dann selber daran ändern, einzelne Ebenen ein- oder ausblenden und zum Beispiel Fehler mit einem roten Kreis kennzeichnen.“ Zusammenfassend meint Karl-Heinz Hamel: „Wenn ein Konstrukteur oder Zeichner das Arbeiten im 3D Modell versteht, wird er nie mehr in 2D zurück gehen, denn die vielen Vorteile, welche das Konstruieren in 3D bietet, kann man gar nicht aufzählen.“ Er betont aber auch, wie wichtig ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen ist, um in 3D erfolgreich arbeiten zu können. Karl-Heinz Hamel weiss, wovon er spricht, denn er unterrichtet an der ETH Zürich auch angehende Bauingenieure in CAD: „Mit der Anfertigung bautechnischer Zeichnungen in 2D und 3D schulen wir auch bei den Studenten das räumliche Vorstellungsvermögen, um als künftige Vorgesetzte von Zeichnern und Konstrukteuren erfolgreich sein zu können.“ Wie einfach die Modellierung in 3D mit Allplan ist, veranschaulicht Karl-Heinz Hamel mit folgendem Beispiel, das er nicht ohne Stolz erzählt: „Unser Auszubildender im ersten Lehrjahr hat für den Limmat Tower die Treppe mit Rampe modelliert.“

Die Erarbeitung der Pläne für die 28 Geschosse des Limmat Towers

Der Limmat Tower ist ein Massivbau in Skelettbauweise. Die Tragstruktur besteht aus Stahlbetonstützen entlang der Fassaden und im Innern, sowie dem stabilisierenden Erschliessungskern in Stahlbeton und den Flachdecken in Stahlbeton. Fundiert ist der bis zu 28 Stockwerke hohe Baukörper mit einer kombinierten Pfahlplattenfundation. Für Konstrukteur Karl-Heinz Hamel gab es zwei Besonderheiten an diesem Bau: „Kein rechter Winkel und anspruchsvolle Details mit Schraubverbindungen in den Kernwänden.“



Nach der Erarbeitung des Limmat Towers im 3D Modell von Allplan hat Karl-Heinz Hamel Stockwerk um Stockwerk bearbeitet. Das heisst, Grundriss und Querschnitt aus dem 3D Modell herausgeschnitten, abgelegt und vermasst. Auf diese Weisen konnten sowohl Schalungs- wie auch Bewehrungspläne auf sehr effiziente Weise erarbeitet werden. „Die Gebäudeschnitte würde ich rückblickend über das ganze Gebäude legen und dann ausschneiden. Das wäre eine Zeitersparnis von rund fünfzig Prozent. Sonst hat sich alles bestens bewährt“, berichtet Karl-Heinz Hamel über die beim Limmat Tower gemachten Erfahrungen. Änderungen konnten ohne viel Arbeitsaufwand in die Pläne einfließen: „Änderungen am 3D Modell fliessen automatisch in alle Pläne ein, die damit verknüpft sind“, erklärt Karl-Heinz Hamel und ergänzt: „Das gleiche gilt auch für farblich hinterlegte Bauteile.“ Zusammenfassend kommt er zu folgendem Schlussvotum: „Ich bin mit dem Konstruieren in 3D ganz klar schneller als in 2D. Deshalb bearbeiten wir heute selbst

einfachste Teile in 3D. Und eine Bearbeitung von räumlich anspruchsvollen Bauteilen, wie zum Beispiel die schräg im Raum stehenden Stützen im Limmat Tower, wäre in 2D schlichtweg unmöglich.“

Eingesetzte Software:

Allplan Engineering

Bauherr:

Halter AG Entwicklungen, Zürich

Totalunternehmung:

Priora AG Generalunternehmung, Zürich

Architekt:

huggenbergerfries Architekten AG, Zürich

Bauingenieur:

SYNAXIS AG ZÜRICH, Zürich





Effiziente Lösungen für erfolgreiche Bauprojekte

Für vielfältige Gebäudeplanungen, anspruchsvolle Kunstbauten sowie allgemeine Tiefbauprojekte und Strassenplanungen: Als führendes Softwarehaus in der Schweiz unterstützt Allplan Ingenieure mit integrierten Systemlösungen.

Unser vielseitiges IT-Angebot zeichnet sich durch flexible Integrationsmöglichkeiten, grosse Benutzerfreundlichkeit und höchste Zuverlässigkeit aus - und bietet somit die perfekte Grundlage für die erfolgreiche Realisation Ihrer Bauprojekte.

Allplan ist die umfassende CAD-Lösung für alle Bereiche des Ingenieurbaus nach Schweizer Standards in 2D und 3D. Das erfolgreiche Programm unterstützt Sie praxisnah bei der Umsetzung Ihrer vielfältigen Projekte und bietet die Strukturen und Schnittstellen für eine durchgängige Planung. Strategische Partnerschaften und Kooperationen mit Industriepartnern optimieren die Durchgängigkeit und erhöhen so die Produktivität.

Allplan bietet überdurchschnittlichen Bedienkomfort und bearbeitet selbst grösste Datenmengen schnell und flexibel. Führende Bauingenieure setzen Allplan bei verschiedensten Projekten in der ganzen Schweiz und international erfolgreich ein.

In Kombination mit systematischen Content (Symbole, Assistenten usw.) entstehen Pläne in kürzester Zeit und von höchster Qualität.

Mit Hilfe der innovativen Daten- und Projektverwaltung von Allplan organisieren Sie Ihre Projekte übersichtlich, effizient und in Zukunft auch standortunabhängig.

Integrierte Lösungen für den Ingenieurbau



Allplan ist Mitglied
der Open-BIM-Initiative

