

BIM Best Practice

Projektentwicklung mit ChatGPT

Das Projekt „FH Campus House of Health Sciences“ wurde innerhalb von nur 3 Jahren vom Wettbewerbsgewinn über die Baudurchführung bis hin zum finalen Datenmodell für die Datenbank des Gebäudebetreibers realisiert. Aufgrund dieses straffen Zeitplans mussten mehrere Leistungsphasen parallel bearbeitet werden.

Autoren: Markus Zeisig, Andreas Draxl, Martin Kozák

Um Planung und Bauausführung effizient zu koordinieren, wurden die Datenmodelle in einer gemeinsamen Closed BIM-Umgebung (BIM360) erstellt, ausgetauscht und an den Bauherren als Open BIM-Datenmodell (IFC4) übergeben.

Zur Kommunikation innerhalb des Projektteams sowie mit externen Beteiligten wurden bcf-Issues (Building Collaboration Format) genutzt, um die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Kommunikation sicherzustellen.

In 2-wöchentlichen Koordinationssitzungen wurde die Einhaltung der LOG- und LOI (Level of Geometry und Level of Information) Anforderungen des Bauherrn und Kollisionen nach ÖNORM A6241-2 geprüft.

Datenmodell für den Gebäudebetrieb

Das digitale Gebäudemodell der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) spielt hierbei eine zentrale Rolle, da es etwa zwei Drittel aller Komponenten des Gesamtmodells ausmacht. Der zentrale Schlüssel für die Erstellung des CAFM-Datenmodells ist der buildingSMART IFC GUID, der mit der AKS-Nummer zusammengeführt wurde. Diese Identifizierung bildet die Grundlage für alle weiteren Datenverknüpfungen. Erst damit wird der Betrieb der Datenbank möglich, der zur Verwaltung des Gebäudes dient.

Nur bis zum Beginn der Ausführungsphase standen uns seitens der Fachplaner BIM-Modelle im Revit-Format zur Verfügung. Im Anschluss wurden uns geänderte Planungen und As-Built-Dokumentationen seitens der TGA nur noch als 2D-Planunterlagen im DWG-Format zur Verfügung gestellt.

Herausforderungen bei der TGA-Modellierung

Die größte Herausforderung bei der Erstellung des digitalen Gebäudemodells lag in der Modellierung der TGA. Die Komplexität ergab sich aus der Notwendigkeit, auf Basis von zweidimensionalen DWG-Plänen ein funktionierendes 3D-Modell zu entwickeln. Diese Pläne umfassten Werk- und Montagepläne, die von den jeweiligen TGA-Fachplanern zur Verfügung gestellt wurden. Diese Herausforderungen mussten bewältigt werden:

Modellierung von Leitungen: Die Leitungen mussten anhand von Linien in dwg-Dateien in das 3D-Modell übertragen werden.

Positionierung der Komponenten: Die Komponenten wurden auf Grundlage von 2D-Referenzen, wie zum Beispiel Blöcken, in das BIM-Modell übertragen.

Attribuierung der Elemente: Um die richtigen Eigenschaften und Parameter zuzuweisen, wurde die 2D-Dokumentation – etwa durch Blockattribute – als Grundlage verwendet.



Arch. Dipl.-Ing. Markus Zeisig ist BIM-Gruppenleiter bei der WGA ZT GmbH. Seit 2018 leitet er ein 6-köpfiges BIM-Team mit jeweiliger Fach-Spezialisierung.



Dipl.-Ing. Andreas Draxl ist BIM-Gesamtkoordinator. Er verfügt über 12 Jahre Erfahrung als Architekt und in der BIM-Gesamtkoordination in allen Leistungsphasen. Einer seiner Schwerpunkte sind Prozessstandards und Frontend-Anwendungen mit Python und C#.



Dipl.-Ing. Martin Kozák ist Programmierer und Content-Entwickler mit 6-jähriger Berufserfahrung.
wg-a.com

Angesichts der engen zeitlichen Vorgaben und der dokumentenbasierten Planungsgrundlagen war klar, dass eine manuelle Bearbeitung nicht zielführend war. Daher entschieden wir uns für eine teilautomatisierte Lösung.

Teilautomatisierung mit Open Source und KI-Unterstützung

Eine wichtige Entscheidung für das Projekt war, keine lizenzpflichtigen Plugins oder externe Softwareentwickler einzusetzen. Stattdessen nutzten wir unsere eigenen Ressourcen und setzten auf Open-Source-Lösungen, die wir an unsere Anforderungen anpassen konnten.

PyRevit, eine Erweiterung für Autodesk Revit®, wurde als Plattform zur Automatisierung wiederkehrender Aufgaben mittels Python®-Skripten genutzt. Autodesk Revit® erlaubt durch den Zugriff auf seine API nicht nur die Automatisierung von Prozessen, sondern auch die Anpassung der Benutzeroberflächen gemäß unseren Anforderungen

Mithilfe von KI, insbesondere ChatGPT, programmierten wir automatisierte Portale und übersetzten bestehende Algorithmen von C#® in Python®. Dies beschleunigte unsere Arbeit enorm, insbesondere in der Phase der Einarbeitung der Revisionspläne, wodurch wir Zeit sparen und die Qualität unserer Modelle verbessern konnten. Die Verwaltung und Versionierung der Skripte erfolgte über GIT.

Mit diesen Skripten konnten wir die baulichen Elemente und deren Eigenschaften aus den übermittelten 2D-Plänen identifizieren und

sie automatisiert in den BIM-Modellen platzieren, wobei die Eigenschaften direkt übernommen wurden.

Diese Methode ersparte uns Wochen manueller Arbeit und erhöhte die Genauigkeit im Vergleich zur herkömmlichen Vorgehensweise.

Attribuierung und finale Datenbankerstellung

Die abschließende Attribuierung der Modellkomponenten erfolgte auf Basis eines LOI500-Standards. Dies bedeutet, dass die Komponenten mit umfangreichen Informationen angereichert wurden, wie Wartungsanweisungen, Baustellendokumentation, Produktreferenzen, Garantien sowie Hersteller- und Behördenangaben. Bei einer fünfstelligen Anzahl an Komponenten und jeweils hunderten Parametern pro Element ist eine automatisierte Attribuierung unbedingt notwendig.

Ein Excel-Dokument diente als Datengrundlage, die über die IfcGUID in die entsprechenden Modellkomponenten übertragen wurde.

Fazit

Die Erstellung der As-Built-Modelle, insbesondere für die TGA, noch vor der Fertigstellung des Gebäudes, war eine besondere Herausforderung und zugleich ein großer Erfolg. Die klare Definition der Anforderungen durch den Gebäudebetreiber sowie das „Denken in Datenbanken“ trugen wesentlich dazu bei, eine punktgenaue Lieferung in Bezug auf Modell- und Informationsqualität zu erreichen. ■

Angaben zum Projekt

Fachhochschule „FH Campus House of Health Sciences“, Wien in Zusammenarbeit mit ARGE-Partner F+P Architekten.

- Bruttogrundfläche: 42.000 Quadratmeter,
- circa 1.000 Räume,
- 11 Teilmodelle,
- 156.000 Elemente mit 1.600 Parametern.



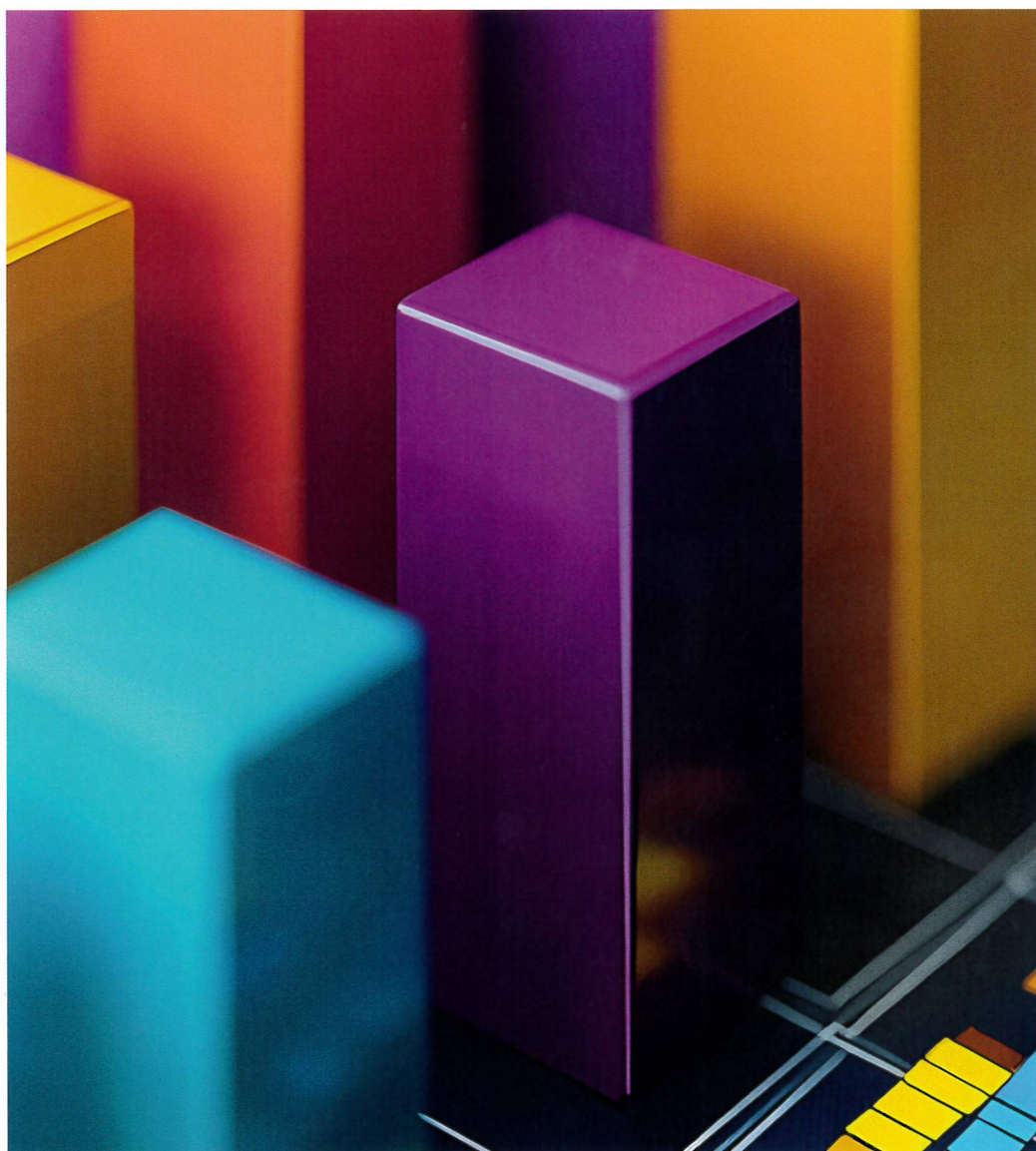
Im As-Built-Modell wurden Abweichungen von +10 Zentimeter toleriert

Build-Ing.

Digitales Planen, Bauen und Betreiben

www.build-ing.de

4 | 2024



BIM und 4D

Experten-Empfehlungen:
Die Zeitkomponente
in BIM-Modellen

BIM und KI

Interview:
Inga Stein-Barthelmes
PD-Berater der öffentlichen Hand