



REFERENZ UMSETZUNG BIM

PROJEKT SIEMENS BT@ZUG TP1 BÜROGEBÄUDE

25.07.2018
MARC STEPHAN
BIM MANAGER



ECKDATEN

- Name:
Projekt Siemens BT@Zug TP1 Bürogebäude
- Bauherr:
Siemens Schweiz AG
- Ort:
Zug, Schweiz
- Auftragnehmer:
STRABAG AG
- Auftragsvolumen:
rd. CHF 60 Mio.
- Fertigstellung:
02. Juli 2018
- Auftragnehmer:
Totalunternehmervertrag gem. BIM-Methodik mit interner STRABAG Lösung bestehend aus
Strabag AG, Ed. Züblin AG mit Generalplaner Zentrale Technik
(Ausführungsplanung, Realisierung [gem. HOAI Leistungsphasen 5-8], in Deutschland häufig als Generalunternehmervertrag bezeichnet)
- Kontaktpersonen Bauherrenschaft:
Egon Clesius [Projektleitung], Siemens Real Estate, egon.clesius@siemens.com, +41 (0) 79 3606572
- Kontaktpersonen Strabag:
Marc Stephan [BIM Manager Projekt Siemens BT@Zug], Ed. Züblin AG, marc.stephan@zueblin.de, +41 (0) 76 8257021
Hans Christian Jünger [Stab Dir. MX, Beauftragter für BIM], STRABAG AG, hans_christian.juenger@strabag.com, +41 (0) 79 8269695

PROJEKT KURZBESCHRIEB MIT FOKUS BIM

Die STRABAG führte als TU den Neubau eines Bürogebäudes für die Siemens AG Schweiz aus. Die Realisierungszeit für Planung und Ausführung lag bei zwei Jahren.

Die Beauftragung des TU erfolgte massgeblich aufgrund der BIM.5D® Kompetenzen.

Die Umsetzung der Methode, die Zusammenarbeit, der Informationsaustausch wurde im Zuge des BIM-Abwicklungsplan (BAP) festgelegt, wobei im „Big Room“ auf dem Siemens Areal geplant und gebaut wurde. Da eine Vielzahl der Anforderungen im Projektverlauf durch Abstimmung zwischen Auftraggeber, Auftragnehmer sowie FM-Betreiber spezifiziert wurden, wurde der BAP stetig fortgeschrieben. In Summe wurden 14 BIM-Anwendungsfälle durch die STRABAG umgesetzt, welche sich auf die Planung, die Ausführung und den Betrieb des Bauwerks bezogen.

Die Umsetzung erfolgte in einer „closed BIM“ Lösung. Die Modellierung erfolgte auf Basis einer 2D-Planung des Bauprojektes. Die Modelle der Architektur, Tragkonstruktion, Fassade, HLKKS+E / MSRL-Anlagen wurden hierbei in einer Software erstellt. Modellbasierte Planungskoordination inkl. Kollisionskontrollen wurden durchgeführt. Die Bauherrenschafft bekam regelmässig Modelldaten übermittelt.

Für die Parametrisierung der Objekte wurden gemeinsam mit der Bauherrenschafft Anforderungen erarbeitet. In Verbindung mit Datenbanklösungen wurden über den Projektverlauf Daten (u.a. Herstellerangaben, Wartungszyklen, Flächen) gesammelt. Nach der as-built-Erfassung und Umsetzung des Gebauten im „digitalen Zwilling“ wurden Extrakte (Raumbuch, Anlagenkataster) zur Verfügung gestellt. Während des Betriebs des Gebäudes können die hinterlegten Informationen per QR-Code abgegriffen werden.

Weiter wurde eine Virtual Reality (VR)-Anwendung erstellt, wodurch die Bauherrenschafft resp. der Nutzer virtuell durch das Gebäude laufen kann. Mit einer VR-Brille wurden Möblierungen in verschiedenen Farbkombination und Varianten im virtuellen Gebäude visualisiert. Basierend darauf wurden Entscheidungen bzgl. der Ausführung getroffen.

BIM-ANWENDUNGSFÄLLE, ECKPUNKTE #1

1. BIM-Abwicklungsplan (BAP)

Der BAP regelt die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch unter den Projektbeteiligten. Es wird beschrieben, wie der TU intern mit der Thematik der modellbasierten Zusammenarbeit umgeht und wie der Auftraggeber und weitere Partner eingebunden werden. Die BIM-Anwendungsfälle werden im Detail beschrieben; wichtiger Bestandteil ist eine Modellierungsrichtlinie.

2. 3D-Modell

3D-Modellierung der Gewerke Architektur, Tragwerksplanung, Fassade, Heizung, Kühlung, Lüftung und Sanitär inkl. dezidierter Anforderungen bzgl. der Parametrisierung (Klassifikation und Spezifikation) inkl. Erstellung von Koordinationsmodellen.

3. 3D-Kollisionsprüfung

Wesentlicher Teil der Qualitätssicherung der Planungskoordination, Prüfung der Gewerke in sich sowie untereinander (teilautomatisiert). Einstufung und Zuweisung der Kollisionen sowie projektspezifische Programmierung durch STRABAG zur fachdisziplin- und standortübergreifenden Optimierung der Kollisionsbehebung.

4. 3D-Wartungsräume

Zur Sicherstellung der effizienten und effektiven Wartung sind die entsprechenden Freiräume von Komponenten einzuhalten. Die Wartbarkeit und Auswechselbarkeit von Komponenten wird somit sichergestellt. Hierzu werden sogenannte Sperrkörper in die Modellierungsfamilien inkludiert.

5. 4D-Soll-/Ist-Terminfortschreibung und Statusreport

Die Terminplanung wird mit den Objekten im Modell verknüpft. Für die Verknüpfung der Objekte aus dem Modell mit der Terminplanung dient eine erweiterte Klassifizierung der Objekte einer schweizer Norm. Der Auftraggeber verschafft sich einmal monatlich in Form einer Regelbesprechung Einblick und nutzt somit die Visualisierung des klassischen Balkenplandiagramms.

BIM-ANWENDUNGSFÄLLE, ECKPUNKTE #2

6. 3D-Raumbuch

Auf Grundlage der parametrisierten und synchronisierten Revit-Modelle werden anhand von verknüpften Datenbanksystemen Raumdatenblätter generiert. Die Darstellung und Auswertung der hinterlegten Parameter erfolgt auf Basis der Raumobjekte sowie angrenzenden Bauteilen. Nach Übergabe durch die Strabag an den Bauherren erfolgt die Fortschreibung durch diesen oder alternativ einen seiner Dienstleister. Dies gilt analog für die weiteren, zutreffenden BIM-Anwendungsfälle.

7. Verknüpfung Raumbuch mit Facility Services relevanten Daten

Hintergrund sind die Nutzung der Daten inkl. deren Strukturen für den Betrieb des Bauwerks. Die Mengenermittlungen können für die Ausschreibung des FM-Betreibers (u.a. Jahresrahmenbestellung der Reinigung) verwendet werden.

8. Anlagenkataster

Analog des Vorgehens beim Erstellen des Raumbuchs werden beim „digitalen Abbild der Anlagen und Systeme“ (Anlagenkataster) die verschiedenen Fachmodelle (Heizung, Kühlung, Lüftung und Elektro sowie Sanitär) mit der Datenbank synchronisiert und Berichte erzeugt. Prüfpflichtige Komponenten sowie Wartungsintervalle werden ersichtlich.

Die Bezeichnung der Anlagen erfolgt gem. dem im Projektverlauf erarbeiteten Anlagenkennzeichnungssystem (AKS), worauf die Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik (MSR) aufgesetzt wird.

9. Anlagensteckbrief mit QR-Code

Als Grundlage für die Anlagensteckbriefe dienen die im Anlagekataster festgelegten Anlagen und Systeme. Hierbei werden sämtliche relevanten Informationen bezüglich dieser Anlagen und Systeme textlich zusammengefasst und diese mit einem Quick Response-Code (QR) versehen sowie an den Anlagen und Systemen im Gebäude hinterlegt.

10. 3D-Übergabedokumentation

Elektronische Übergabe der Bauwerksdokumentation für den Bauherren. Die as-built-Dokumentation (Modell mit Objekten, Attributen und Dokumenten) wird dem Auftraggeber für die einzelnen BIM-Anwendungsfälle – in vereinbarten Datenformaten – übergeben und vom Betreiber weiter gepflegt.

BIM-ANWENDUNGSFÄLLE, ECKPUNKTE #3

11. Mietflächenklassifizierung

Grundlage für die Mietflächenklassifizierung und die damit einhergehende Generierung der „Key Performance Indicators“ (KPI) stellt die Flächendefinition bzw. Flächendeklaration anhand des Bauherrenstandards dar. Folglich können Auswertungen im Zuge der Tätigkeiten des Facility Managements durchgeführt werden.

12. Änderungsmanagement

Es erfolgen, basierend auf einzelnen Modellständen, Abgleiche bzgl. der Geometrie und der Parametrisierung. Dies wird zur Dokumentation des Modellierungsfortschritts sowie zur Beilage von Projektänderungen genutzt.

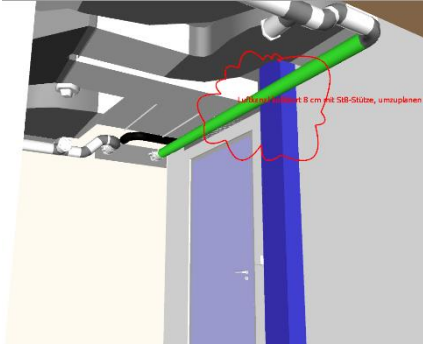
13. Virtual-Reality-Anwendung

Die Bauherrenschaft, und auch der zukünftige Nutzer, kann virtuell durch das Gebäude laufen. Mit einer VR-Brille werden Anordnungen des Innenausbaus, Einrichtungen wie Küchen und Besprechungsräume sowie Möblierungen in verschiedenen Farbkombinationen und Varianten im virtuellen Gebäude visualisiert. Basierend darauf werden Entscheidungen bzgl. der Ausführung getroffen. Weiter sind im „virtuellen Zwilling“ die Nachbarbebauung sowie die Außenanlagen dargestellt. So kann mittels VR-Brille ein Eindruck gewonnen werden, wie sich das neue Bauwerk im Gesamten darstellt.

14. Nutzung Modell durch Projekt- und Bauleitung

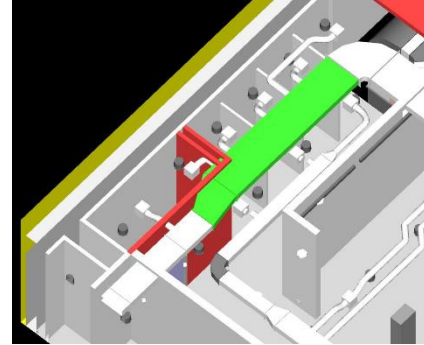
Eine Informations- und Kooperationsplattform wurde eingerichtet und kombiniert mobile Technologien für den Baustelleneinsatz mit Cloud-basierten Zusammenarbeits- und Berichtsfunktionen. Auf der Plattform werden Bauwerksinformationsmodelle zusammengeführt sowie weitere Dokumente abgelegt. Die Plattform ermöglicht der Projekt- und Bauleitung den Zugriff auf die Modelldaten aller Fachmodelle per App (Endgerät iPad) oder Internetbrowser. Vorkonfigurierte Ansichten werden hierzu in Koordinationsmodellen bereitgestellt und in regelmäßigem Zyklus aktualisiert (Anm. Planung und Ausführung erfolgen synchron). Für spezielle Fragen zur Nutzung steht ein Vor-Ort-Support für die Projekt- und Bauleitung im „Big Room“ zur Verfügung.

BILDMATERIAL #1



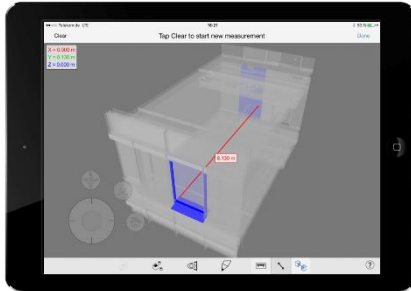
KOLLISIONSKONTROLLE 1

Screenshot einer Kollision zwischen Luftkanal und StB-Stütze



KOLLISIONSKONTROLLE 2

Screenshot einer Kollision zwischen Luftkanal und StB-Schacht



BIM2SITE

Screenshot eines Tablet



VR-AUSSENSZENE

Screenshot aus der VR-Anwendung von einer Außenszene

BILDMATERIAL #2



VR-MEET-AND-TALK-BEREICH

Screenshot aus der VR-Anwendung von dem Meet and Talk Bereich



RENDERING 1

Rendering aus Modellierungssoftware verknüpfter Modelle Architektur-Tragwerks-planung, Fassade, Heizung, Kühlung, Lüftung und Sanitär



VR-BESPRECHUNG

Foto bei einer Zwischenabstimmung zum Stand der VR-Anwendung, Herr C. Leitgeb (Siemens AG Schweiz) Testung der Anwendung mit VR-Brille



GEMEINSAMES ARBEITEN IM MODELL

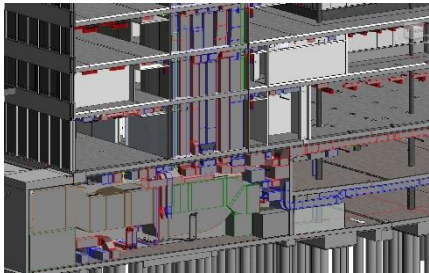
Rendering des Architektur- und Tragwerks-planungsmodells (Zentralmodell verschiedener Fachdisziplinen für u.a. Planableitungen)

BILDMATERIAL #3



RENDERING 2

Rendering aus Modellierungssoftware verknüpfter Modelle Architektur-Tragwerksplanung, Fassade, Heizung, Kühlung, Lüftung und Sanitär



MODELLIERUNG 1

Screenshot im Zuge der Modellierung durch Fachplanungsdisziplin Lüftungsplanung



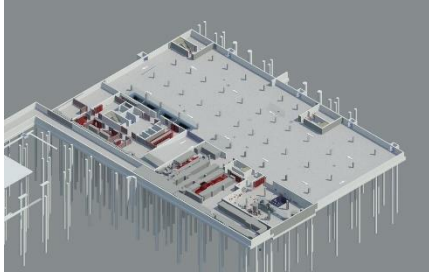
RENDERING 3

Rendering der Technikzentrale sowie eines Installationsschachtes mit verknüpften Modellen



MODELLIERUNG 2

Screenshot im Zuge der Modellierung durch Fachplanungsdisziplin Lüftungsplanung



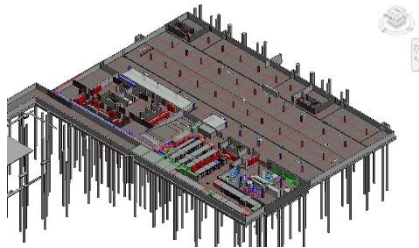
RENDERING UNTERGESCHOSS 2

Rendering aus Modellierungssoftware im Zuge eines Planungs-Jour-Fixes mit dem Bauherr bzgl. der räumlichen Aufteilung des Untergeschosses 2



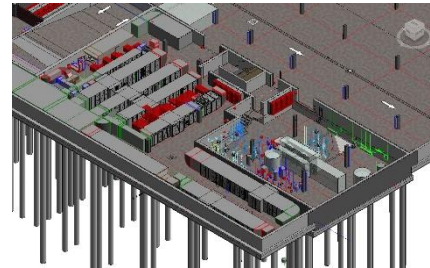
RENDERING TECHNIKZENTRALE

Rendering aus Modellierungssoftware zur räumlichen Koordination der TGA-Fachplanung für Bauherrenbesprechung



MODELLIERUNG TIEFGARAGE

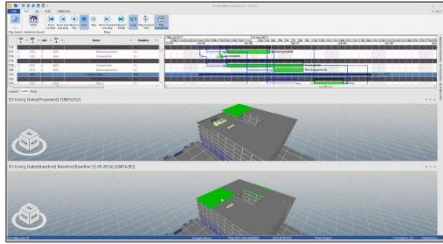
Screenshot im Zuge der Modellierung der Tiefgarage



MODELLIERUNG TECHNIKZENTRALE

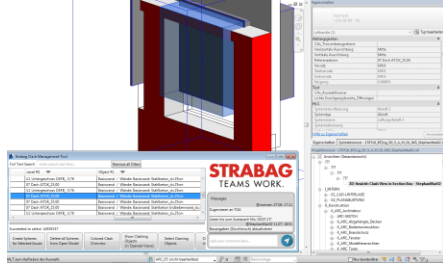
Screenshot im Zuge der Modellierung der Technikzentrale

BILDMATERIAL #5



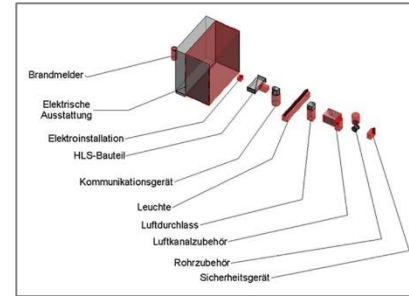
4D-VISUALISIERUNG

Monatlicher Soll-/Ist-Vergleich, Visualisierung des Balkenterminplans



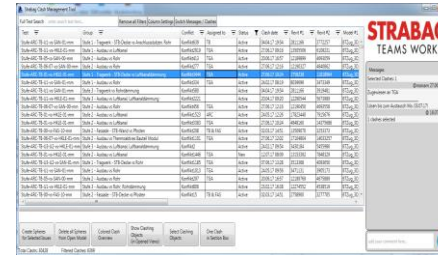
STRABAG CLASH MANAGEMENT TOOL #1

Screenshot im Zuge der Kollisionsbehebung und Nutzung projektspezifischer Programmierungen



3D-WARTUNGSRÄUME

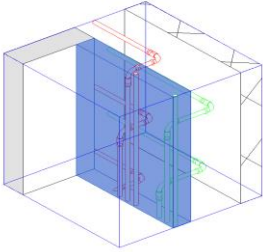
Screenshot zur Erläuterung der Thematik Wartungsräume, Modellierung mit Sperrkörpern



STRABAG CLASH MANAGEMENT TOOL #2

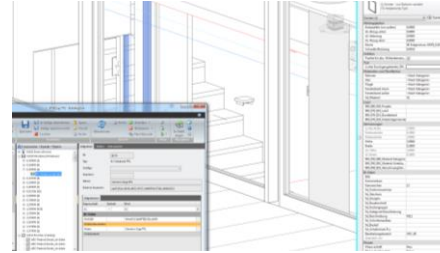
Screenshot der Kollisionsdatenbank inkl. Kommentierungsfunktionalität

BILDMATERIAL #6



STRABAG CLASH MANAGEMENT TOOL #3

Screenshot der Funktionalität
3D-Schnittbereich in
Modellierungssoftware mit
verknüpften Modellen



DATENBANK

Zusammenspiel von
Datenbanksystem und
Building Information Model



RENDERING FOYER

Rendering aus
Modellierungssoftware zur
Darstellung des Foyers

WORKFLOW – BEISPIEL: VOM MODELL ZUM RAUMBUCH SOWIE ANLAGENKATASTER

