BIM in der TGA

Herausforderung und Chance

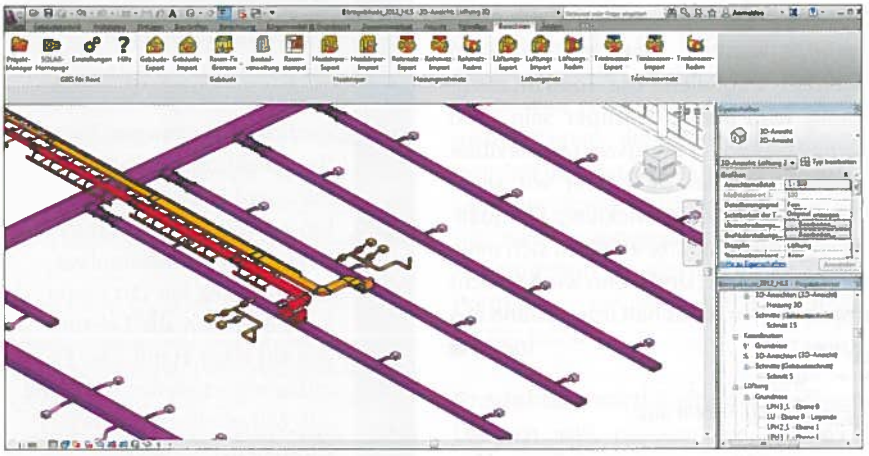
Wie das Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur, so sehen auch andere Institutionen in der Einführung von BIM große Chancen, Qualitäts- und Effizienz-Potenziale zu erschließen, insbesondere was Bauzeiten und Baukosten betrifft. Das gilt auch für die TGA.

Von Ernst Rosendahl

Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken" lautet der Untertitel der kürzlich erschienenen Broschüre „Stufenplan Digitales Planen und Bauen" des BMVI. Darin wird BIM als kooperative Arbeitsmethodik beschrieben, Bauwerks-Daten konsistent und transparent erfassen, verwalten und kommunizieren zu können. Mit dem im Dezember 2015 veröffentlichten Stufenplan gibt das BMVI vor, wie das „BIM-Niveau 1" im Zeitraum 2017 bis 2020 erreicht werden soll. Dass dies für alle Beteiligten vom öffentlichen Bauherrn bis zum Architekten, Tragwerksplaner, TGA-Fachplaner, Bausachverständigen und Ausrüster eine Herausforderung ist, darin lässt das BMVI keinen Zweifel. Deshalb sieht der Stufenplan in der ersten Phase bewusst das Durchführen von Standardisierungsmaßnahmen, Entwickeln von Leitfäden oder Aus- und Weiterbildungen vor. Wie das BMVI sehen auch andere Institutionen in der Einführung von BIM große Chancen, enorme Qualitäts- und Effizienz-Potenziale zu erschließen, insbesondere was Bauzeiten und Baukosten betrifft. Allem voran sei hier auf die Aktivitäten des BMUB, BBSR, Buildingsmart und der Initiative „Digitales Planen und Bauen 4.0" verwiesen.

3D, Räume, Bauteile und Objekte

Wesentliche Randbedingungen von BIM sind das Arbeiten mit einem digitalen 3D-Bauwerksmodell aus Räumen, Bauteilen und je nach betrachteter Detailtiefe damit verknüpften Objekten. Solar-Computer als spezialisiertem Softwarehaus für TGA-Berechnungen sind diese schon lange bekannt: Bereits 1987 beteiligte sich Solar-Computer am Forschungsprojekt „CAE/HKS integriertes Ingenieursystem" mit teils ähnlichen Zielstellungen wie BIM und hat damals entscheidende Weichen für eine Software-Konzeption stellen können, die sich heute als voll BIM-fähig erwiesen hat. Genau wie es die BIM-Methodik fordert, bauen die Solar-Computer-Berechnungsprogramme für Bauphysik, Gebäude, Energie, Heizung, Sanitär, Klima und Lüftung im Kern auf einem 3D-Bauwerksmodell auf; dieses ist ein reines 3D-Algorithmus-Modell, das auf die Spezifika von Gebäude- und TGA-Berechnungen zugeschnitten und bidirektional mit Revit oder AutoCAD oder über Standard-Schnittstellen mit BIM-Modellen verknüpfbar ist. Viele namhafte große Planungsunternehmen haben in den letzten Monaten Solar-Computer-Berechnungsprogramme in ihren Unternehmen implementiert, um TGA-Planungsaufgaben in übergeordnete BIM-Arbeitsmethodiken einbinden zu können, unter anderem ARUP, ATP, bam, Caverion, Goldbeck, Julius Berger, Obermeyer, PORR oder Zech-Group sowie die Deutschen Bahn AG als Bauherr.



Revit-Oberfläche mit eingebundenen GBIS-Steuerfunktionen in der Revit-Ribbonbar.

TGA-Planer-Referenzen

Hunderte weiterer Kunden nutzen ihre TGA-Berechnungsprogramme parallel zu eher autarken „klassischen" Planungsabläufen verstärkt zum Integrieren in BIM-Arbeitsprozesse im eigenen Unternehmen oder als Fachplaner in übergeordnete Projekt-Organisationen. Begleitend zur Software leistet Solar-Computer dabei vielschichtige Hilfestellungen, sei es durch individuelle Schulung, Begleitung erster BIM-Projekte oder durch Vermitteln von TGA-spezifischem BIM-Know-how in Form spezieller Webinare.

BIM mit Revit

Weit verbreitet ist der Einsatz von Revit als Zeichen- und BIM-Plattform kombiniert mit Solar-Computer-Rechenanwendungen für Gebäude und TGA. Anwender bevorzugen dabei die bidirektionale Verknüpfung mit dem Revit-BIM-Modell mit ihren attraktiven Bedienfunktionen. Die Verknüpfung erfolgt durch das Tool „GBIS". Das Tool wird in die Bedienoberfläche von Revit eingebunden und garantiert bidirektionales konsistentes Verbinden des Revit-BIM-Modells für Bauteile, Räume und Objekte mit dem Solar-Computer-3D-Algorithmus-Modell und den darin enthaltenen TGA-Objekten. Ganz wesentlich sind dabei die im Hintergrund ablaufende Zeichnungsprüfung und ggf. Fehler-Report-Generierung. Erst bei BIM-Konformität schaltet GBIS die Verbindung frei. In der Praxis

haben sich die Fehler-Reports als außerordentlich nützlich erwiesen, um nicht rechenbare Datenkonstallationen in Revit schnell und einfach zu finden und zu beheben. Mehr als 100 Zeichnungs- und BIM-relevante Berechnungsergebnisse werden von GBIS direkt in das Revit-BIM-Modell geschrieben, zum Beispiel Luftkanalabmessungen, Rohr-Nennweiten, Heizköperabmessungen, Materialien, Produktbezeichnungen, Luftmengen, Durchflüsse, raumspezifische Heiz- und Kühllast-Kennwerte, etc. Die Berechnungen und Editier-Oberflächen benötigen keine eigene Zeichenoberfläche, da sie über GBIS mit dem Revit-BIM-Modell verbunden sind. Kollisionsprüfungen erfolgen direkt im Revit-BIM-Modell.

IFC-Standard-Schnittstellen

Alternativ steht dem Anwender immer die Möglichkeit offen, statt der oben genannten Bidirektionalität mittels GBIS die IFC-Standard-Schnittstellen im Sinne eines „openBIM"-Konzepts zum Einbinden von Solar-Computer-Berechnungen zu nutzen. Die IFC-Anbindung erfolgt über „Raumtool 3D". Das Tool stellt gleichzeitig ein „Prüf- und Korrektur-Tool" für IFC-Dateien: Die IFC-Daten werden gelesen, interpretiert, in 3D aufbereitet und automatisch auf BIM-Konformität und „TGA-Rechentauglichkeit" geprüft; eventuelle Widersprüche werden visualisiert; mit komfortablen Zeichenfunktionen lassen sich die Zeichenfehler in Raumtool 3D beheben; bei Bedarf kann für Revit oder Dritte eine korrigierte und garantiert BIM-konforme IFC-Datei erstellt werden. Ferner erzeugt Raumtool 3D das Algorithmus-Modell für die Berechnungen. Die Hauptarbeit der Hüllflächenerfasung wird deutlich reduziert.

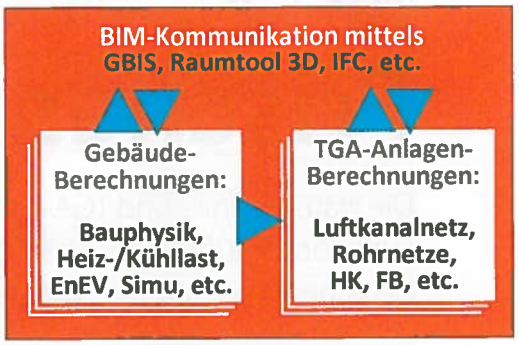
BIM-Beispiel: Energie-Anwendungen

Bei Energieanwendungen (Energiebedarf, EnEV-Nachweis, Variantenvergleiche, etc.) wird die BIM-Fähigkeit der Berechnungen sofort augenfällig: BIM-konform setzt Solar-Computer das Gebäude aus „Räumen" zusammen und nicht aus „Zonen", wie die EnEV dies fordert; Daten für EnEV-Zonen werden im Hintergrund erst aus Raumdaten hochgerechnet, so dass Durchgängigkeit mit BIM-Modellen und raumbasierenden Berechnungsnormen (zum Beispiel Heizlast DIN EN 12831, SIA 384.201, OENORM H7500, Kühllast VDI 2078, thermische Gebäudesimulation, sommerlicher Wärmeschutz) immer möglich ist. Die Verbindung zwischen Revit (analog AutoCAD) und Solar-Computer-Berechnungen mittels GBIS zeichnet sich durch hohe Praxis-Tauglichkeit aus, vor allem dann, wenn die Bidirektionalität „live" erfolgt, also bei gleichzeitig geöffneter Zeichnung und Berechnung.

GBIS steuert dabei die intelligente Verbindung der Gebäude- und TGA-Berechnungen mit dem BIM-Modell und gibt dem Planer die Möglichkeit, interaktiv in Zeichnung und Berechnung zu planen. Zum Beispiel lassen sich in der Zeichnung interessierende Objekte (Räume, Stränge, Kanalabschnitte usw.) in den entsprechenden Tabellen der Berechnungs-Daten und -Ergebnisse sofort visualisieren; umgekehrt werden Objekte in der Zeichnung gezoomt und markiert, wenn sie in einer Berechnungs-Tabelle aktuell von Interesse sind, etwa ungünstigster Heizkörper oder ungünstigster Fließweg.

TGA-Details

Zu Beginn einer Rechenanwendung werden die Basisdaten (Räume, TGA-Netze) im 3D-Algorihmus-Modell zunächst aus dem BIM-Modell für die Ergänzung TGA-spezifischer Details generiert und können anschließend TGA-spezifisch ergänzt werden, beispielsweise. durch Editieren von Baustoff-Kennwerten, Erfassen von Nutzungsprofilen für Räume und Zonen oder Zuweisen von Produktdaten aus VDI-3805-Datensätzen. Je nach Rechenanwendung in den Gewerken können sich verschiedene Daten und Ergebnisse ergeben, die GBIS jeweils konsistent ins BIM-Modell einbringt, wie das Generieren von Heizkörpern aus Raum-Abmessungen und Heizlasten in der Berechnung und Platzieren in der Zeichnung; spezifisches Einfärben von Räumen je nach Heiz-/Kühllast, Zusatzaufheizleistung, mechanische Belüftung, 18599-Zonierung oder -Konditionierung für Beleuchtung, statische Heizflächen, RLT oder spezifische Endenergien; Nachdimensionieren berechneter Nennweiten oder Querschnitte in der Zeichnung; Einpflegen von Rechenergebnissen definierter Eigenschaften in Revit-Familien für Beschriftungen oder die Kommunikation mit anderen BIM-Partnern, etc. GBIS erlaubt es, die Bidirektionalität „live" mit allen Funktionalitäten oder ohne Interaktivität „zeit- oder orts-versetzt" zu nutzen. Dadurch können Solar-Computer-Rechenanwendungen BIM-konform in alle Arten von Planungsabläufen am Arbeitsplatz, im vernetzten Unternehmen oder mit externen Partnern eingebunden werden. (*anm*) ■



Solar-Computer-Software besteht aus rund 20 Berechnungsprogrammen. Ein BIM-konformer 3D-Algorithmus sorgt für durchgängiges Planen in allen Gebäude- und TGA- Gewerken. Alle Programme können bidirektional in BIM-Arbeitsmethodiken eingebunden werden.