Neue Heizlast DIN EN 12831-1 in Revit berechnen

Viele Optionen für TGA-Fachplaner

Das Berechnen der Heizlast für ein Gebäude mit seinen darin enthaltenen Räumen zählt zu den Kern-Aufgaben des TGA-Fachplaners. Mit Erscheinen der neuen Heizlast-Norm nach DIN EN 12831-1 und nationalen Ergänzungen wird sich ein TGA-Fachplaner zweckmäßigerweise mit entsprechender Berechnungssoftware ausrüsten, um die Neuerungen planerisch umzusetzen, unter anderem das Berücksichtigen von „Norm-Lüftungszonen".

Von Dipl.-Phys. Dr. Ernst Rosendahl

Für die Heizlastnorm hat Solar-Computer ein Berechnungsprogramm komplett neu entwickelt. Dabei wurde ein Software-Konzept verfolgt, das es erlaubt, die Heizlastberechnung optional in die Revit-Oberfläche zu integrieren und relevante Heizlastdaten und -Ergebnisse im Revit- und TGA-Modell synchron zu verbinden. Weiter enthält die Revit / Solar-Computer-Lösung für den TGA-Planer verschiedene Import-Funktionalitäten, um Architekturmodelle aller Art aus vorausgehenden Planungsschritten „BIM-effizient" zu übernehmen.

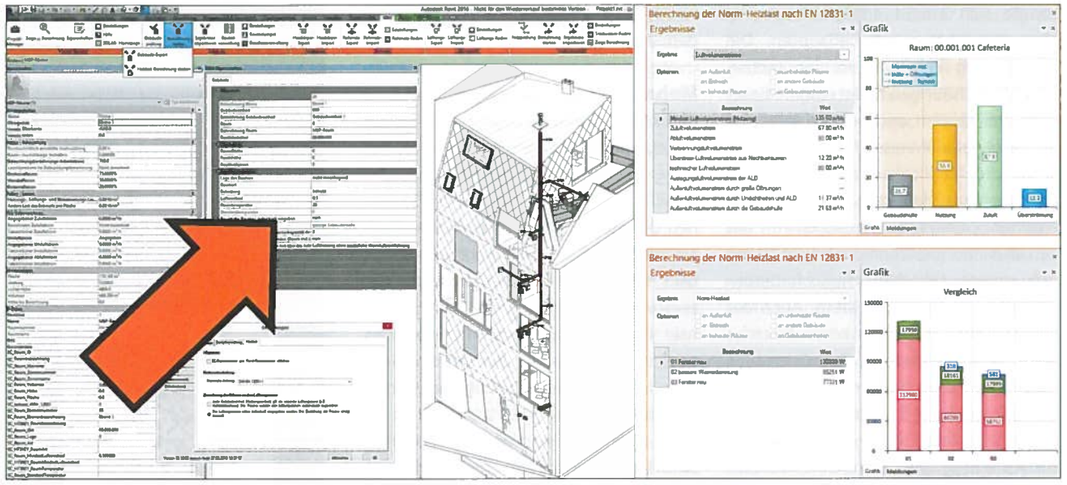
Das neue europäische Normenwesen der EN 12831-1 (EPDB-Modul M3-3) beschreibt das „Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast" für Gebäude und Räume unter Randbedingungen der heutigen modernen Gebäudetechnik und ersetzt damit einen etwa 16 Jahre alten Normenstand. In Deutschland liegt das neue Regelwesen als Basisnorm DIN EN 12831-1 im Weißdruck der Ausgabe 2017-09 mit nationalen Ergänzungen DIN SPEC 12831-1 im Entwurf der Ausgabe 2018-10 vor; die Veröffentlichung als Weißdruck in Form eines Beiblattes wird erwartet. Mit der Revit / Solar-Computer-Lösung kommt das neue Berechnungsverfahren bereits heute bei vielen TGA-Planern zum praktischen Einsatz.

Räume in den Modellen

Mit Installation der Solar-Computer-Software wird in der Revit-Ribbonbar die Registerkarte „Gebäude" zum Verbinden von Revit mit der Solar-Computer-Heizlastberechnung nach DIN EN 12831-1 erzeugt. Neben dem Revit-Dialog zum Verwalten der MEP-Raum-Eigenschaften erzeugt Solar-Computer einen zweiten Revit-Eigenschaften-Dialog zum Editieren und Kontrollieren zusätzlicher berechnungsrelevanter Daten und Berechnungsergebnisse des Gebäudes und seiner Räume. Wie die Eigenschaften der MEP-Räume werden auch diese zusätzlichen Eigenschaften in der Revit-Datenbank verwaltet. Gleichzeitig sorgen Funktionen für eine Daten-Synchronisation zwischen Revit und dem Solar-Computer-Gebäudemodell.

Durchgängig im Projektablauf

Beim Aufbau des TGA-Modells in Revit werden die MEP-Räume auf Basis des verlinkten Architekturmodells platziert. Die MEP-Räume ihrerseits werden in der Heizlastberechnung mit den Räumen des Solar-Computer-Gebäudemodells verlinkt. Dies eröffnet BIM-effiziente Arbeitsabläufe während der Projektfortschreibung, wenn der Architekt sein Architekturmodell schrittweise verfeinert oder modifiziert und sich vom TGA-Fachplaner wünscht, Änderungen oder Umplanungen zeitnah im Berechnungsmodell nachzupflegen. Die unveränderliche Verlinkung zwischen Architekturmodell, MEP-Raum und Solar-Computer-Gebäudemodell einerseits und die davon entkoppelte Verwaltung der berechnungsrelevanten Daten und Ergebnisse andererseits sind hier das zielführende EDV-technische Grundkonzept. Dem Wunsch eines Architekten, schon auf Basis erster grober Planungen (zum Beispiel Geschosse ohne Innenraum-Aufteilung) verlässliche normgestützte Aussagen über Heiz- und Kühllast oder EnEV-Erfüllung zu erhalten, kann der TGA-Fachplaner mit der Revit / Solar-Computer-Lösung ohne Mehrarbeit für Datenerfassung nachkommen.



Revit-Oberfläche mit integrierter Solar-Computer-Heizlast-Berechnung nach neuer DIN EN 12831-1. Neben den MEP-Raum-Eigenschaften gibt es einen zusätzlichen Dialog für relevante Eingabedaten, z. B. Lüftungszonen. Einblendbare Grafiken visualisieren wichtige Ergebnisse.

Bilder: Solar-Computer

Transparente TGA-Daten

Die in Revit verwalteten zusätzlichen Eigenschaften berechnungsrelevanter Daten und Ergebnisse umfassen allgemeine Daten des Gebäudes sowie raumbezogene Daten für Geometrie, Randbedingungen, Lüftungszone, ALD-Auslegung, Luftdichtigkeit, Lüftungskonzept, Öffnungen und Zusatzaufheizleistungen. Sinnvolle Voreinstellungen und der Zugriff auf Solar-Computer-Stammdaten erleichtern die Bearbeitung. Die Synchronisation zwischen Revit- und Berechnungsmodell erfolgt auch im Fall von Änderungen. So werden zum Beispiel Raumtemperaturen, die nachträglich in der Berechnung verändert werden, automatisch in Revit nachgepflegt – und umgekehrt. Weitere Eigenschaften sind alle mit Abschluss der Heizlastberechnung feststehenden Ergebnisse für das Gebäude und seine darin enthaltenen Räume. Falls gewünscht, können die zusätzlichen Eigenschaften ganz oder in Auszügen auch in das Architekturmodell übernommen werden und stehen damit allen in BIM-Prozesse eingebundenen Personen transparent zur Einsicht oder Weiterverwendung zur Verfügung.

Einstelloption für Raumnummern

Raumnummern, die der Architekt in seinem Modell definiert, sind nicht zwangsläufig geeignet für die TGA-Planung. Zum Anpassen steht dem TGA-Fachplaner ein weiterer Dialog in der Revit-Oberfläche bereit: Einstellen eines Algorithmus zum automatischen Generieren von TGA-Raumnummern aus Zeichnungsdaten oder Generieren von Lüftungszonen gemäß DIN EN 12831-1.

Bauteil-Management

Das in Revit integrierte Solar-Computer-Bauteil-Management bildet die im Architekturmodell frei definierbaren Bauteil-Typen (zum Beispiel „240 HLZ") automatisch auf normkonforme Kennungen ab, wie TGA-Berechnungen dies erfordern (zum Beispiel „AW01"). Zusätzlich stellt das Bauteil-Management komfortable Funktionen bereit, das Architekturmodell für Details in den TGA-Berechnungen aufzuwerten, etwa durch Unterscheidung, ob eine Wand an außen, beheizt oder unbeheizt im Sinne der EnEV und TGA-Normgebung grenzt („AW01", „AW02", …). Auch Schichtaufbau und Material-Eigenschaften lassen sich im Solar-Computer-Gebäudemodell weiter entsprechend der bauphysikalischen Gegebenheiten präzisieren, beispielsweise Erfassen inhomogener Schichtaufbauten. Alle Datenergänzungen des TGA-Fachplaners bleiben bei späteren Updates des Architekturmodells dank der Modell-Verlinkung erhalten.

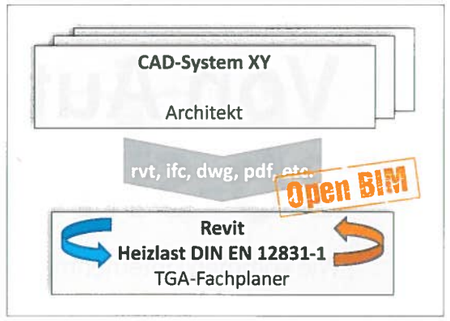
Kühllast und weitere Berechnungen

Der bidirektionale Verbund zwischen Revit und den Solar-Computer-Berechnungen besteht nicht nur für die Heizlastberechnung nach DIN EN 12831-1, sondern durchgängig auch mit weiteren Aufgabenstellungen der Gebäude- und TGA-Anlagenplanung: Nachweise nach EnEV / DIN V 18599 (künftig GEG), Kühllastberechnung nach VDI 2078 / 6007, sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 mittels thermischer Gebäudesimulation, Heiz- und Kühlflächenauslegung sowie Berechnen und Abgleichen von Heizungs-, Sanitär- und Luftkanalnetzen. Die Optionalität der Verbindung mit Revit erlaubt es zudem, Variantenrechnungen für den Vergleich und die Projektoptimierung mit veränderten Auslegungstemperaturen, Materialien, Sonnenschutzvorrichtungen, TGA-Fabrikat-Alternativen usw. durchzuführen, ohne das Revit-Modell bei diesen temporären Checks zu stören.

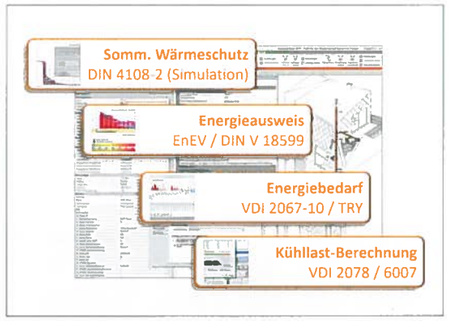
Architekturmodelle aus IFC

Der TGA-Fachplaner kann in seiner Revit / Solar-Computer-Lösung Architekturmodelle aller Art mit mehr oder weniger Nacharbeit übernehmen, insbesondere gemäß Open-BIM-Standard aus IFC-Austauschdateien mit darin erhaltenen 3D-Daten. Als nützlich erweisen sich dabei im Markt angebotene IFC-Viewer, die die IFC-Dateien auf „BIM-Tauglichkeit" prüfen und Hilfen zum Anpassen der Daten bieten. Auch 3D-AutoCAD-Projekte lassen sich über IFC-Export aus AutoCAD und IFC-Re-Import in Revit übernehmen. Das Aufsetzen von Projekten auf 2D-DWG-Dateien aus AutoCAD oder anderen CAD-Systemen ist ebenfalls möglich. Der TGA-Planer muss das importierte 2D-Modell „in 3D hochziehen", mit restlichen Daten (unter anderem Geschossdecken, Fenster, Türen) versehen und als 3D-Revit-Modell konvertieren.

Schlechtestenfalls bietet der Architekt sein Modell als PDF- oder Bilddatei an. Der Revit nutzende TGA-Fachplaner kann diese Datei dann in den Hintergrund legen, darauf die Raumpolygone nachzeichnen und weiterverfahren, wie beschrieben.



Dem TGA-Fachplaner stehen in seiner Revit / Solar-Computer-Lösung auch beste Hilfen zur Verfügung, wenn er sich in ein Open BIM-Arbeitskonzept einbinden soll. Die Hilfen bieten praktikables Arbeiten beim Aufsetzen der TGA-Planung auf Architekturmodelle aller Art, Datenqualität oder IFC-Versionsstände.



Ein in Revit mit integrierter Heizlastberechnung nach DIN EN 12831-1 aufbereitetes Projekt lässt sich durchgängig in weiteren normbasierten Berechnungsprogrammen für die Gebäude- und TGA-Anlagenplanung verarbeiten.

Fazit

Die Software-Lösung Revit/Solar-Computer ist das passende Arbeitsmittel für den TGA-Fachplaner. Sie unterstützt das neueste europäische und nationale Normenwesen zur Heizlastberechnung und garantiert Effizienz. Gleichzeitig lässt sich die Lösung auf Architekturplanungen aller Art aufsetzen und in BIM-Arbeitsabläufe einbinden. *(anm)*