

digiaktiv

Digitale Transformation für größere Interaktivität in der TGA-Planung

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 7. Ausschreibung 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2020	Projektende	30.09.2023
Zeitraum	2020 - 2023	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	TGA, MSR, openBIM, Linked-data, semantische Datenmodelle		

Projektbeschreibung

Die TGA (Technische Gebäudeausrüstung) -Planung besteht (üblicherweise ab dem Vorentwurf) nicht nur aus Grundrissplänen, sondern abstrahiert auch über 2D-Schemata die wesentlichen Komponenten einer gebäudetechnischen Anlage. Hierbei werden Funktionsgruppen und ihre ineinandergreifenden technischen Vorgänge übersichtlich dargestellt. Die ausgearbeiteten hydraulischen Schemata zeigen so beispielsweise eine für den Auslegungsfall dimensionierte Anlage (d.h. den Volllastfall für Heizungs- bzw. Kühlungssystem) auf, erlauben es dem Fachplaner jedoch nicht seine hierfür parallel entworfene Betriebsführung der jeweiligen Komponenten (Umschaltunkte, aufgeschaltete Kaskaden, etc.) intuitiv darzustellen. Diese Informationen (grundsätzliches Verhalten der Anlage über unterschiedliche Betriebsmodi insbesondere das Teillastverhalten) sind jedoch für die Mess- Steuerungs- und Regelungstechnik (MSR) und Gebäudeautomation (GA) von essentieller Bedeutung, da nur mit diesen Informationen eine effiziente Anlagenreglung entwickelt bzw. optimiert werden kann. Unabhängig ob die Planung der Energieverteilung innerhalb der BIM-Umgebung abgebildet wird oder in einem herkömmlichen Zeichenprogramm, die Darstellung der Energieerzeugung in Form von TGA-Schemata stellt eine davon unabhängige Komponente dar. Somit erfolgt die Erstellung, das Nachziehen von Änderungen der abstrahierten Schemata bislang manuell und entkoppelt von den anderen Gewerken (TGA vs. MSR/GA), wodurch ein erhebliches Fehlerpotential auftritt. Eine digitale Schnittstelle zwischen den dem hydraulischen TGA- und GA- Schema gibt es derzeit nicht, wodurch digitale Inseln zwischen den Fachdomänen Architektur, TGA-Planung und MSR/GA entstehen. Ziel des Forschungsprojekts digiaktiv ist eine innovative Verknüpfung und Vernetzung von Informationen durch interaktive Schnittstellen die gewerksübergreifende Planung von Gebäuden signifikant verbessert. Insbesondere bei dem Zusammenspiel der für einen energieeffizienten Gebäudebetrieb wichtigen TGA-Anlagen und der verbundenen MSR/GA. Damit sollen die Interoperabilität und Verknüpfung zwischen den unterschiedlichen Fachmodellen durch neutrale offene Datenmodelle verbessert werden. Diese sollen gewerkspezifische entwickelt und in die bestehenden bzw. weiterentwickelte Prozessabläufe integriert werden, wodurch durch digitale Transformationsprozesse, Arbeitsabläufe effizienter gestaltet werden können. Durch die Verfolgung des openBIM Ansatzes in der Umsetzung von digiaktiv werden Schnittstellenrisiken minimiert. Für diesen Zweck werden semantische Datenmodelle, die mit bestehenden Ontologien sowie openBIM-Standards (z.B. IFC) kompatibel sind, via Linked-Data-Ansatz entwickelt. Zudem werden Prozesse und Methoden entwickelt, die ein durchgängiges Aktualisieren und das Weitergeben aller relevanter Planungsdaten zwischen TGA und MSR/GA beispielsweise Betriebsmodi, Teillastverhalten, etc.

erlaubt. Ziel ist es, dass durch dieses „Multi-Datenmodell“ (Informationshub) und dessen Prozesse, die Planungsteams in den Fachdomänen, aufgrund der dann möglichen durchgängigen Aktualisierung der Daten, wesentlich effizienter zusammenarbeiten und ein Großteil der üblichen Fehler vermieden wird. Die erarbeiteten Methoden werden auf Funktion und auf Gebrauchstauglichkeit in der Praxis in unterschiedlichen Gewerken und praxisnahe Anwendungsfälle für verschiedene Lebenszyklusphasen des Gebäudes der TGA und MSR/GA getestet. „Interaktive“ Schemata unterstützen zusätzlich den digitalen Transformationsprozess im Baugewerbe, speziell hinsichtlich Einreichung und Qualität der Dokumentation.

Abstract

In the Heating Ventilation and Air conditioning (HVAC) industry mainly schematic 2D representations (HVAC drawings) are used, that abstract the essential components of a technical system with symbols in functionally correct arrangement. The functional groups and their related technical processes are clearly shown in those schemes. The elaborated hydraulic schema describes the system whose capacities have been dimensioned for the design case (full load case for heating- and cooling systems). However, the HVAC planner cannot represent the operation modes of individual HVAC components (e.g. conditions for switching operation modes, set points, etc.) alongside it for the same design case, even if he had considered them during the planning phase. Information about the different behavior of the system depending on the current operation mode, especially part load behavior, is however essential for building control (BC) and building automation (BA), because efficient control strategies for the plant can (only) be developed and optimized based on this information. Regardless of whether the energy distribution network has been planned in a BIM environment or in a conventional drawing application, representing the design of a plant using an HVAC schema remains a separate step of the building design process. Therefore, the development and change management of this abstract schema is still a process that is mostly manual and disconnected from other disciplines (HVAC vs. BC/BA), which is risky and error prone. Absence of digital interfaces between different disciplines creates digital islands between Architecture, HVAC and BC/BA.

The goal of the digiaktiv project is to link and interconnect the information using digital interfaces and new methods, in order to significantly improve cross-trade communication during planning of buildings, especially through interaction of HVAC and BC/BA trades. The use of open data models is intended to improve the interoperability and “linkability” (using linked-data approaches) of different disciplines' models. Said data models will be developed working closely with specialists of different disciplines and will be integrated into existing or newly developed workflows, thereby improving the workflows through the digital transformation process. Interface risks will be minimized by adopting the openBIM approach. The semantic models compatible with the existing general-purpose as well as domain-specific ontologies will be developed for this purpose. Additionally, processes and methods to facilitate continuous updating and transferring of relevant planning data between HVAC and BC/BA will be developed. The goal is that by using this multi data model (information hub) and processes, will allow the trade-specific teams to work more efficiently together and will drastically reduce the possibility of errors due to the better interactivity and up-to-date models. The functionality and usability of developed methods will be validated in different situations and for different lifecycle phases for HVAC and BC/BA. "Interactive" schemes also support the digital transformation process in the construction industry, especially with regard to the submission and the quality of the documentation.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- EAM Systems GmbH
- Vasko + Partner, Ingenieure, Ziviltechniker für Bauwesen und Verfahrenstechnik Ges.m.b.H.