openBAM

Open Building Automation Modelling - Offene Modellierung der Gebäudeautomation über den gesamten Gebäudelebenszyklus

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 8. Ausschreibung 2020	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2021	**Projektende**	30.09.2024
Zeitraum	2021 - 2024	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	Gebäudeautomation;BIM;MSR;		

Projektbeschreibung

Effiziente Gebäude, also Gebäude deren gesamter Energieverbrauch (Gebäudebetrieb und Nutzung) durch lokale Energiegewinnung abgedeckt werden kann, sind wesentliche Elemente von klimaneutralen Städten bzw. Stadtteilen. Diese Plus-Plus-Energie-Gebäude wurden bereits in unterschiedlichen Ausprägungen in der Praxis umgesetzt, jedoch zeigte sich bei vielen Projekten, dass deren tatsächlicher Energieverbrauch höher ist als der ursprünglich geplante Verbrauch. Einer der Gründe dafür lässt sich darauf zurückführen, dass die Gebäudeautomation erst im Zuge der Inbetriebnahme der Gebäude detailliert geplant wird. Deswegen und mangels Zeit und Budget wird in den seltensten Fällen das volle Energieeinsparungspotenzial, das die Gebäudeautomation erschließen könnte, ausgeschöpft und die Gebäude haben somit einen höheren Energieverbrauch als notwendig.
Da jede Kilowattstunde nicht verbrauchte Energie dazu beiträgt, das Ziel „Klimaneutralität“ zu erreichen, braucht es Gebäude mit sauber durchdachter, funktionierender Gebäudeautomation, die einen optimalen Gebäudebetrieb sicherstellt, da ansonsten es bei hocheffizienten Gebäuden zu einem unnötigen Mehrverbrauch von bis zu 54% kommen kann. Um die Gebäudeautomation – insbesondere die Steuerungs- und Regelungslogik – schon vorab auf einen optimalen Betrieb auslegen zu können, ist es notwendig, dass sie anhand eines digitalen, simulationsfähigen Abbildes (digitalen Zwillings) entwickelt wird. Dabei müssen alle relevanten Aspekte des Gebäudes (Steuerungs- und Regelungslogik, Nutzungsinformationen, Geometrie, Bautechnik und Gebäudetechnik) in unterschiedlichen Detaillierungsgraden abbildbar sein – von stark vereinfacht bis sehr detailliert – um eine zielführende Planung sicherzustellen.
Im Zuge des Projektes wird eine Methode zur plattformunabhängigen Modellierung der Steuerungs- und Regelungslogik erstellt und in ein offenes Datenmodell integriert. Damit kann die Steuerungs- und Regelungslogik mit den Komponenten und Parametern der Gebäudemodelle bereits in der Planungsphase und über den gesamten Gebäudelebenszyklus verbunden werden. Für einen Proof-of-Concept wird das IT Ökosystem SIMULTAN verwendet, dass eine Plattform für existierende offenen Datenmodelle wie z.B. IFC (ISO 16739) und BACNET (ISO 16484) darstellt.
Darauf aufbauend werden methodisch Schnittstellen entwickelt, um die plattformunabhängige modellierte Steuerungs- und Regelungslogik in plattformspezifisch Lösungen (z.B. Simulationstools, Engineering Tools) überzuführen. Die Praxistauglichkeit der Methodik wird durch Anwendung in einem Laborszenario nachgewiesen. Ziel ist eine optimale Planung

der Gebäudeautomation unter Berücksichtigung der Systemrückwirkung.
Das Projektergebnis wird im Bereich der Gebäudeautomation und in Bezug auf „Klimaneutralität“ der Städte einen Meilenstein bezüglich Planbarkeit und offenen Austausch legen.

Abstract

Efficient buildings, i.e. buildings where entire energy consumption (building operation and use) can be covered by local energy generation, are essential elements of climate-neutral cities or urban districts. These plus-plus-energy buildings have already been implemented in practice in various forms, but many projects have shown that their actual energy consumption is higher than the originally planned consumption. One of the reasons for this can be traced back to the fact that the building automation is not planned in detail until the buildings are commissioned. Due to this reason, and due to lack of time and budget, the full energy savings potential, which the building automation could provide, is rarely realized. Thus, buildings have higher energy consumptions than necessary.
Since every kilowatt-hour of energy not consumed contributes to achieving the goal of “climate neutrality”, buildings with well-designed and perfectly operating building automation systems are needed to ensure optimal building performance. Otherwise highly efficient buildings can result in unnecessary additional energy consumption of up to 54%. In order to be able to design the building automation - in particular the control and regulation logic - for optimal operation in advance, it is necessary that it is developed on the basis of a digital, simulation-capable representation (digital twin). All relevant aspects of the building (control logic, utilization information, geometry, structural engineering and building services engineering) should be mapped in various degrees of detail - from simplified to very detailed - in order to ensure target-oriented planning.
In the project, a method for platform-independent modeling of the control and regulation logic will be created and integrated into an open data model. This allows the control logic to be linked to the components and parameters of building models already in the planning phase and over the entire building life cycle. For a proof-of-concept, the IT ecosystem SIMULTAN is used, which provides a platform for existing open data models such as IFC (ISO 16739) and BACNET (ISO 16484).
Based on this, interfaces are methodically developed to transfer the platform-independent modeled control logic into platform-specific solutions (e.g. simulation tools, engineering tools). The practical suitability of the methodology is demonstrated by application in a laboratory scenario. The goal is an optimal planning of the building automation considering the system retroactive effects.
The project result will set a milestone in the field of building automation and in terms of “climate neutrality” of cities regarding plannability and open exchange.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien

Projektpartner

- Sauter Meß- und Regeltechnik Gesellschaft m.b.H.