



Dezernat, Dienststelle
VI/26

Beantwortung einer Anfrage nach § 4 der Geschäftsordnung öffentlicher Teil

Gremium	Datum
Betriebsausschuss Gebäudewirtschaft	28.11.2022

Beantwortung einer Anfrage der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen, der CDU-Fraktion und der Volt Fraktion betreffend "Neu entwickelte Simulations-Software der Gebäudewirtschaft" (AN/1793/2022)

Text der Anfrage:

1. Wie hat sich die neu entwickelte Simulations-Software der Gebäudewirtschaft seit dem letzten Zwischenbericht entwickelt?
2. Wie viele Gebäude wurden bisher optimiert und welche Energiemengen konnten dadurch eingespart werden?
3. Wie könnte diese Software noch besser genutzt werden, um die aktuell besonders dringlichen Einsparbemühungen zu unterstützen?

Antwort der Verwaltung:

Das Forschungsprojekt „Evaluierung von automatisierungstechnischen Programmen zur optimierten Betriebsführung gebäudetechnischer Anlagen in der Gebäudewirtschaft der Stadt Köln“ überprüft die Umsetzung von Optimierungsprogrammen im automatisierten Betrieb der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA). Diese Optimierungsprogramme (zum Beispiel Zeitschaltprogramme, Start-Stopp-Optimierung, Raumtemperaturkorrekturprogramm, bedarfsgerechte Lüftung) dienen der Sicherstellung eines energieoptimierten Betriebs der TGA und sind für alle städtischen Neubau- sowie für Sanierungsvorhaben im Gebäudebestand verpflichtend (Energieleitlinien der Stadt Köln, Anhang A: Gebäudeautomation).

In enger Kooperation mit der Gebäudewirtschaft der Stadt Köln untersucht das Labor für Gebäudeautomation der TH Köln vom 01.02.2020 bis 31.01.2024 die Automatisierung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in insgesamt 32 Liegenschaften bezüglich Implementierung und korrekter Funktionsweise der Optimierungsprogramme. Hierzu wurde in einem Vorgängerprojekt eine Zertifizierungsumgebung (zur Einbindung von realen Automationsstationen in eine Anlagensimulation) entwickelt, die eine kontinuierliche Überprüfung der Optimierungsprogramme für Heizkreise und RLT-Anlagen über ein Referenzjahr in wenigen Tagen ermöglicht.

Seit dem letzten Zwischenbericht (Juli 2022) wurde die Zertifizierungsumgebung zur Evaluierung der Optimierungsprogramme von RLT-Anlagen erfolgreich in Betrieb genommen, so dass nun neben der Wärmeversorgung (Heizkreise) auch die energieintensive Lüftererneuerung (RLT-Anlagen) in Gebäuden der Stadt Köln überprüft werden kann.

Bis Anfang November 2022 wurden 19 der insgesamt 32 Liegenschaften bezüglich der Anforderungen eines energetisch optimierten Betriebs der Wärmeversorgung und in 2 Liegenschaften die Anforderungen an eine energieeffiziente Lüftererneuerung evaluiert. Die restlichen Liegenschaften werden in Bezug auf Wärmeversorgung bis Anfang 2023 und Lüftererneuerung bis Ende 2023 evaluiert sein.

Konkret wurden bis November 312 Optimierungsprogramme von 93 Heizkreisen überprüft. Nur 56 % der evaluierten Optimierungsprogramme entsprachen den Anforderungen der Energieleitlinien. Mit der

Überprüfung des Energieoptimierten Betriebs von RLT-Anlagen wurde in 2 Liegenschaften begonnen (Zeitschaltprogramm, bedarfsgerechte Lüftung). Hier waren 3 von 4 Optimierungsprogrammen korrekt implementiert.

Nach Evaluierung der Optimierungsprogramme erfolgten je Liegenschaft eine Fehleranalyse und die Beschreibung notwendiger Maßnahmen. Insgesamt wurden Maßnahmenbeschreibungen für 15 Liegenschaften erstellt. Auf Basis des aktuellen Stands der Analysen (19/32) können nach Instandsetzung der fehlerhaften Optimierungsprogramme jährlich mindestens 270 MWh thermische Energie respektive 40 k€ respektive 46 t CO₂ eingespart werden.

Aufgrund fehlender Messwerte und Monitoring-Infrastruktur in den gebäudetechnischen Anlagen kann das Energieeinsparpotenzial aktuell nur abgeschätzt werden. Sie beruht auf einer Mittelung der Verbräuche der jeweiligen Liegenschaft über die letzten 3 Jahre, einer Abschätzung der Mindestauswirkung eines fehlerhaften Optimierungsprogramms der Liegenschaft und der Multiplikation der Energiedifferenz mit dem Preis für Gas beziehungsweise Fernwärme (November 2022: 0,13 beziehungsweise 0,17 €/kWh). Die CO₂-Einsparung ergibt sich aus der Äquivalenzbeziehung 170 g CO₂/kWh Gas (Quelle: RheinEnergie).

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse im November 2022 zusammen:

	Liegenschaften Ist / Ziel 2024	Optimierungs- programme Nach Anforderun- gen imple- mentiert / aktuel- le Gesamtzahl	Maßnahmen Liegenschaften im Zustand der Fehleranalyse / Maß- nahmenbeschreibung übergeben an Objektcenter / Mängel bereits behoben	Erwartete Ein- sparungen	
				Energie (k€/a)	CO ₂ (t/a)
Heizkreise	19 / 32	175/312 = 56 %	- / 15 / 4	40,5	46
RLT- Anlagen	2 / 14	3/4 = 75 %	2 / - / -	-	-

Mit Hilfe der Zertifizierungsumgebung können programmierte Automationsstationen im Bestand rückwirkungsfrei auf eine korrekte Umsetzung der Optimierungsprogramme hin evaluiert werden. Schon zum jetzigen Stand des Forschungsprojekts werden große Energieeinsparpotenziale in der betrieblichen Praxis deutlich. Daher sollten Überprüfungen des Energieoptimierten Betriebs der TGA auf weitere Bestandsliegenschaften ausgeweitet werden.

Um Fehler in Automationseinrichtungen schon frühzeitig zu entdecken, sollte die Evaluierung der Optimierungsprogramme bei Neubauten zukünftig vor Inbetriebnahme und Abnahme der Gebäude durchgeführt werden. Durch Einbindung der Evaluierung in den Inbetriebnahme-Prozess könnten erkannte Mängel schon in der Gewährleistung des Erstellers behoben werden.

Gez. Greitemann