

Ziel der Raumautomation ist die Einhaltung eines behaglichen Klimas bei optimiertem Einsatz von Ressourcen. (Foto: MeGA)



MeGA

Mehrwert durch Gebäudeautomation

Der Fachverband führender Gebäudeautomationsplaner

Raumautomation für Behaglichkeit

Den grössten Teil unserer Zeit halten wir uns in geschlossenen Räumen auf. Die Qualität der Innenwelt ist deshalb von entscheidender Bedeutung für Gesundheit, Wohlbefinden und – vor allem bei Zweckbauten – für die Arbeitsproduktivität. Die Einflussgrössen werden dabei von verschiedenen Gewerken beeinflusst, etwa vom Elektrogewerk (ausreichende Helligkeit), vom HLK-Gewerk (angenehme Raumtemperatur, gute Luftqualität) sowie vom Fassadengewerk (keine Blendung, Tageslichteinfluss, Wärmeeintrag). Um diese Einflussgrössen im Griff zu halten, bedarf es ein interdisziplinäres Zusammenwirken der genannten Gewerke, welches mittels Automationsfunktionen bewerkstelligt werden kann.

Die Ausführung der gewerkeübergreifenden Automationsfunktionen und -aufgaben innerhalb der Räume, d.h. das Steuern und Regeln von Beleuchtung, Sonnenschutz sowie Raumklima, wird als Raumautomation bezeichnet und ist eine Teildisziplin der Gebäudeautomation.

Ziel der Raumautomation ist die Einhaltung eines behaglichen Klimas bei optimiertem Einsatz von Ressourcen. Dazu gehört das Berücksichtigen von belegungs- und nutzungsabhängigen Optimierungspotenzialen. Wichtig ist ein einfaches und transparentes Bedien- und Anzeigekonzept im Raum, das dem Nutzer gerecht wird. Zu guter Letzt gehört auch die Bereitstellung von Informationen für Energiemanagement sowie Wartung und Unterhalt dazu.

René Iten, Kiwi
Systemingenieure
und Berater AG

Die folgenden Gewerke sind Bestandteil der integralen Raumautomation:

- Der **Sonnenschutz** sorgt für Blendfreiheit am Arbeitsplatz, verhindert die Überhitzung des Raums und ist damit unverzichtbar – trotz der unvermeidbaren Reduzierung des Tageslichteinfalls. Einfache Sonnenschutzsteuerungen fahren die Behänge beim Überschreiten einer bestimmten Strahlungsintensität in eine definierte Position. Anspruchsvollere Steuerungen mit Lamellennachführung verhindern Blendung und Aufheizung und stellen gleichzeitig maximale Tageslichtnutzung und Aussenbezug sicher. Ein wichtiger Aspekt sind einfache, nachvollziehbare Fahrstrategien mit möglichst wenigen Fahrbewegungen, welche aus Nutzersicht zu deutlich erhöhter Akzeptanz führen.
- Bei der **Beleuchtungssteuerung** werden tageslichtabhängige Schaltungen sowie Konstantlichtregelung unterschieden. Erstere schaltet die Beleuchtung nur dann ein, wenn Personen anwesend sind und das Tageslicht nicht ausreicht. Dies wird zumeist mit Präsenzmeldern realisiert, welche bekannt und weit verbreitet sind. Energieeffizientere und dementsprechend anspruchsvollere Lösungen – auch in Bezug auf Planung und Inbetriebnahme – sind mit der Konstantlichtregelung möglich. Die Beleuchtung wird hierbei in Abhängigkeit vom Tageslicht stufenlos angepasst. In beiden Fällen kann die Beleuchtungssteuerung als Halbautomat betrieben werden. D.h. der Nutzer muss die Beleuchtung stets von Hand einschalten, während die Automatik fürs Abschalten be-

sorgt ist. Sowohl Nutzerzufriedenheit als auch Energieeinsparung nehmen damit nochmals zu.

- Das **Raumklima** einzelner Räume oder Zonen wird durch die Kombination der Gewerke Heizung, Lüftung/Klima, Kälte bedarfsgerecht und energieeffizient aufrechterhalten. Eine Umschaltung von Betriebszuständen, beispielsweise zwischen Komfort, Stand-by oder Economy, kann über Präsenzerkennung, Zeitprogramme, manuelle Bedientaster oder einer Kombination davon erfolgen. Eine beliebte Lösung besteht darin, morgens per Zeitprogramm von Economy auf Stand-by-Betrieb umzuschalten und die Anhebung der Sollwerte auf das Komfortniveau durch die Präsenzerkennung vornehmen zu lassen. Auf diese Weise lassen sich über 20 % der Wärme- und Kälteenergie einsparen.

Die verschiedenen Gewerke in einem Raum benötigen zum Teil gemeinsame Führungsgrößen. Dank der Vernetzung können sie sich diese über einen gemeinsamen Sensor beschaffen. Die Anwesenheitsinformation eines Präsenzmelders kann zum Beispiel zur Ansteuerung von Beleuchtung, Sonnenschutz und Temperatur verwendet werden. Durch die Vernetzung und Aufschaltung auf einem System entfallen aufwändige Schnittstellen zwischen den Gewerken auf Raumebene. Man spricht dann von integraler Raumautomation.

Bei der integralen Raumautomation kann von nachfolgenden zwei Konzepten ausgegangen werden:

- **Dezentrale Intelligenz:** Die im Raum verteilten Sensoren und Aktoren besitzen ihren eigenen programmierbaren Prozessor. Dieser übernimmt die Steue-

rung und Regelung der lokalen Prozesse sowie die Kommunikation mit den übrigen Teilnehmern im Netzwerk. Damit kann das System bedarfsgerecht wachsen und besitzt als Ganzes eine hohe Ausfallsicherheit.

- **Raumboxen:** Die im Raum verteilten Sensoren und Aktoren besitzen keinerlei Intelligenz, sondern werden konventionell an eine Raumbox angeschlossen. Darin befindet sich eine DDC (Direct Digital Control) beziehungsweise SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) mit einer gewissen Anzahl analoger und digitaler Ein- und Ausgänge. Eine derartige Raumbox stellt die Anschlüsse für eine bestimmte Anzahl Räume zur Verfügung. Die einzelnen Raumboxen bzw. deren Controller werden miteinander vernetzt.

Welches der beiden Konzepte das Richtige ist, hängt von den projektspezifischen Rahmenbedingungen ab. Daher ist es wichtig, sich während des Planungsprozesses mit diesen Rahmenbedingungen auseinanderzusetzen und diese entsprechend zu bewerten. Als Ergebnis kann je nach Projekt ein dezentrales Bussystem oder Raumboxen die bessere Lösung sein.

Ausgehend von der funktionalen Spezifikation der Raumautomation werden die Anforderungen an die technische Ausstattung und den Betrieb eines Raumes formuliert, gewerkeübergreifend geplant und umgesetzt. Die Anforderungen müssen detailliert, d.h. funktional geplant und ausgeschrieben werden, damit die Anbieter die Funktionen erkennen und die richtigen Komponenten auswählen können. Die Bildung von

Raummodulen hilft insbesondere bei Gebäuden in modularer Achsenbauweise, die Planung und Ausführung effizient zu gestalten.

Hersteller- und gewerkeübergreifende Projekte erfordern naturgemäss einen hohen Abklärungsbedarf und eine feine Abstimmung der Gerätefunktionen auf die geforderte Gesamtfunktion. Dies resultiert in einem erhöhten Dienstleistungsanteil bei der Systemintegration und Inbetriebnahme. Um die Systemintegration jederzeit beherrschen zu können, ist auf alle Fälle ein Verantwortlicher dafür zu benennen.

Integrale Raumautomation, sauber geplant und umgesetzt, minimiert gleichzeitig den Energieverbrauch und maximiert den Komfort. z.B. lässt sich die Energieeffizienzklasse A nach SIA 386.110 nur mit integrierter Raumautomation erreichen. Eine von der Hochschule Biberach (D) erarbeitete wissenschaftliche Studie¹ hat im Praxisbetrieb nachgewiesen, dass Gebäude- bzw. Raumautomation – je nach Automatisierungsklassen und Nutzerverhalten – den Energieverbrauch im Idealfall bis zu 50 Prozent reduziert. Daraus geht auch hervor, dass das Nutzerverhalten den Energieverbrauch massgebend beeinflussen kann. Dahingehend sind auch die Bedürfnisse der Nutzer stets im Zentrum zu behalten. Denn nicht alles, was technisch möglich ist, ist in der Umsetzung auch sinnvoll.

(Weitere Informationen: www.mega-planer.ch) ■

(1) Studie der Hochschule Biberach «Energieeffizienz durch Gebäudeautomation mit Bezug zur DIN V 18599 und DIN EN 15232» (DIN EN 115232 entspricht SIA 386.110).

Verfasser:
René Iten

kiwi 
a Gruner company

Kiwi Systemingenieure und Berater AG
Grammetstrasse 14, CH-4410 Liestal