

Gewerkespezifische Subsysteme als Königsweg

Babylonische Gebäudeautomation

Das Konzept eines gewerkespezifischen Automationssubsystems verspricht eine Minimierung von Schnittstellen und Datenpunkten für eine funktionierende Gebäudeautomation mit durchgängiger Datenkommunikation. Der Beitrag zeigt die Vorteile am Beispiel der Raumluftechnik.

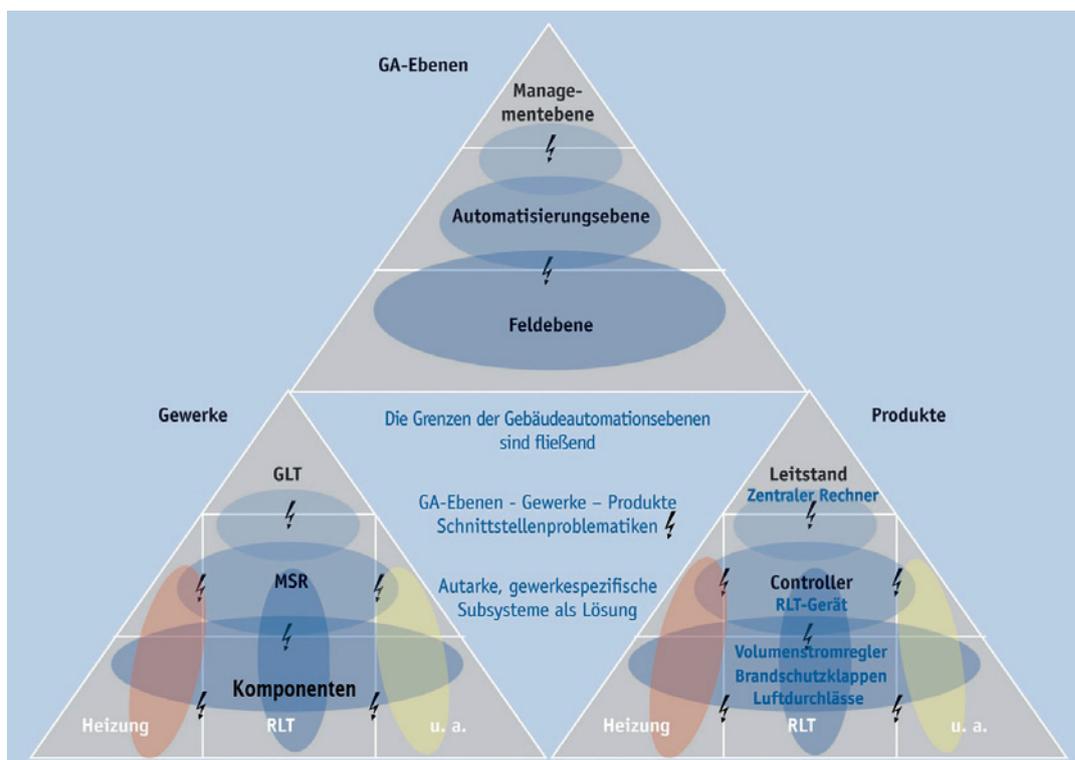


Abbildung 1: Schnittstellenproblematiken in den drei Ebenen der Gebäudeautomation

Gebäudetechnische Anlagen sollten optimal zu handhaben sein, der Verdrahtungs- und Adressierungsaufwand für die Gebäudekommunikation sollte so klein wie möglich gehalten werden (Plug and Play), und es sollte ein Höchstmaß an Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktionalität gewährleistet sein. In der Gebäudeautomation (GA) aber sprechen Komponenten und Systeme der technischen Gebäudeausrüstung, Gewerke und Kommunikationspartner häufig unterschiedliche Sprachen. Häufig sind auch schon einfache Komponenten auf der Feldebene mit Mikroprozessoren bestückt und übernehmen Steuer- und Regelfunktionen. Dadurch verschwimmen die Grenzen der herkömmlichen Gebäudeautomationsebenen immer mehr. Für die Anwender ist es daher wichtig, die daraus resultierenden Schnittstellenproblematiken überzeugend zu lösen (Abbildung 1). Oft spielen auch divergierende Ziele der Beteiligten, die ihre Interessen zu schützen suchen, eine Rolle.

Zwischen den Subsystemen gibt es zahlreiche Überschneidungen und Wechselwirkungen. Kein Subsystem agiert unabhängig von den anderen. Sensoren im Gebäude sollen Zustände erkennen und melden. In der Raumlufttechnik sind das Lufttemperatur, Luftfeuchte, Volumenströme, CO₂- und VOC-Gehalt sowie Druck. Diese Informationen wiederum werden im Regelsystem analysiert und lösen bei den Aktoren Reaktionen aus, zum Beispiel die bedarfsgerechte Anpassung von Volumenströmen, wenn die Signale der CO₂-Sensoren auf eine geringere Personenbelegung in den Räumen schließen lassen. Wichtig ist dabei, dass der Fluss der zentral relevanten Informationen an die Gebäudeleittechnik (GLT) durchgängig sichergestellt ist. In der GLT werden über ein Monitoring alle Zustände und Veränderungen erfasst und analysiert. Von der GLT aus werden zentrale Vorgaben an die Subsysteme und Komponenten übermittelt, wie bei-

spielsweise der Betriebsmodus. Damit die GLT die Signale innerhalb des Gebäudes versteht, werden Komponenten und Subsysteme der Gewerke per Bus, bei einer Vielzahl der Anwendungsfälle zum Beispiel per BACnet oder Modbus, an die GLT angebunden. Sprechen die Komponenten und Systeme eine andere Sprache, sorgen Gateways dafür, dass sie in eine für die GLT verständliche Sprache übersetzt werden.

Gewerkespezifische Regelung

Die Gebäudeautomation soll durch die Vernetzung technischer Einheiten nicht nur dafür Sorge tragen, dass Funktionsabläufe automatisch, nach vorgegebenen Parametern durchgeführt und ihre Bedienung und Kontrolle vereinfacht werden. Sie soll auch für ein funktionierendes Energiemanagement sorgen und damit maßgeblich die Energieeffizienz eines Gebäudes beeinflussen. Die Steigerung der Energieeffizienz einzelner Komponenten, wie zum Beispiel Motoren, ist aber häufig bereits an ihre Grenzen gestoßen. Denn größtenteils sind die Potenziale hinsichtlich des Wirkungsgrads nahezu ausgeschöpft, nur noch marginale Verbesserungen liegen im Bereich des Möglichen. Das größte Energieeinsparpotenzial liegt deshalb bei Produkten und Komponenten, die optimal auf Regelung und Automation abgestimmt sind, vor allem aber in der Optimierung der Regelung der Subsysteme. Diese sorgen für eine Selbstregulation der Subsysteme und Komponenten, etwa erhöhte Luftzufuhr bei erhöhtem CO₂-Pegel. Die optimale Lösung stellt ein funktionsoptimiertes gewerkespezifisches Subsystem in Kombination mit einer interoperablen GLT für gewerkeübergreifende Funktionalitäten in der Managementebene dar, weil das Subsys-



Abbildung 2: Schema RLT-Gerät-Vernetzung mit Komponenten

tem auf Basis des Know-hows des Herstellers in optimaler Weise ausgestaltet ist.

Schnittstellenprobleme lösen

Die Schnittstellenproblematik ist Anlass, ausgereifte Lösungen für das Luftmanagement zu entwickeln und in einem eigenen Subsystem Raumluftechnik zu denken. Das bedeutet, Kunden maßgeschneiderte, aufeinander abgestimmte Komplettlösungen zu bieten – auch im Bereich des Regelkonzepts. Wird der Planer und Anlagenbauer auf dem gesamten Luftweg vom Zentralgerät über den Luftdurchlass bis zum Entrauchungssystem begleitet, gibt es weniger Schnittstellen – und damit weniger Arbeitsaufwand. Wichtig ist vor allem, Regel- und Automatisierungslösungen und vielfältige Schnittstellen bereitzustellen, auch im Sinne eines optimalen Energiemanagements. So machen Adapter die Bausteine der Gebäudetechnik zu intelligent vernetzten Komponenten. Für alle gängigen Bussysteme, sei es LON, Modbus, BACnet, MP-Bus oder Ethernet, können Module, die auch nachrüstbar sind, für eine problemlose Anbindung sorgen.

RLT-Zentralgerät mit Leitstellenfunktion für die Raumluftechnik

Um das raumluftechnische Gesamtsystem in seiner Regel- und Steuerbarkeit einfacher und problemloser zu gestalten, wird das RLT-Zentralgerät um ein zentrales RLT-Regelsystem erweitert. Alle Lüftungskomponenten werden mit dem zentralen RLT-Regelsystem beispielsweise per Modbus verbunden – mit Ausnahme der Brandschutzklappen und der Entrauchungstechnik, die zum Beispiel über das sicherheitstechnisch bewährte AS-i-Netzwerk angesteuert werden.

Warum zwei Kommunikationsplattformen in der RLT?

Haben wir nicht gerade über zu viele Kommunikationsplattformen gesprochen? Dazu muss man wissen, dass es leistungsstarke Bussysteme gibt, die schnell agieren und große Datenmengen transportieren, jedoch hinsichtlich der Kommunikationssicherheit Nachteile aufweisen. Umgekehrt besitzen Busse, wie AS-i, einen hohen Sicherheitsstandard bis zu SIL2. Die Wahrscheinlichkeit eines funktionierenden Informationstransfers ist eine Million zu eins. Und zur Abfrage von 31 Teilnehmern (Slaves) benötigt ein AS-i-Controller gerade mal 5 ms. Deshalb hat sich dieser Standard im Brandschutz bewährt, auch wenn er deutlich weniger Datenvolumen verarbeiten kann als zum Beispiel der Modbus. Für den Brandschutz reicht die Leistungsstärke aber vollkommen aus, geht es doch, vereinfacht ausgedrückt, bei der Ansteuerung von Brandschutzklappen nur um simple Befehle wie „Auf“ oder „Zu“.

Eine intelligente Vernetzung des Brandschutzsystems mit dem RLT-Gerät sorgt dafür, dass die Signale, die vom RLT-Zentralgerät ausgesendet werden, wieder eine Sprache sprechen, die von der GLT verstanden wird. Die Anbindung an die GLT wird durch standardisierte Protokolle sichergestellt. Das RLT-Zentralgerät fungiert als Master der Automationsebene. Es ermittelt, sammelt und wertet an zentraler Stelle alle Daten der RLT-Anlage aus: hinsichtlich ihrer Funktionalitäten und deren Optimierung. Die Zahl der Kommunikationsschnittstellen und Datenpunkte auf einer vorhandenen GLT wird damit dramatisch verringert – auch die Kosten. Denn dies reduziert den Aufwand für Installation und Inbetriebnahme ganz erheblich und gewährleistet eine sichere Kommunikation der Raumluf-

Komponenten untereinander – ein wesentlicher Schritt zur Vereinfachung der Planung und Konzeption des Gewerks Lüftung im Rahmen der Gebäudeautomation.

Effizientes Zusammenspiel der RLT-Komponenten untereinander

Die Randbedingungen eines Gebäudes ändern sich ständig: Klima, Sonnenstand, Personendichte, innere Lasten, um nur einige Parameter zu nennen. Üblicherweise hat man es mit bereichsübergreifenden Zusammenhängen zu tun. Das heißt, in einer konkreten Situation muss die Gebäudeautomation unter mehreren Varianten die jeweils beste im Hinblick auf Behaglichkeit, Kosten und Energieeffizienz unter Berücksichtigung der Belange der unterschiedlichen Gewerke wählen.

Ein praktisches Beispiel: Eine Verringerung der Temperatur im Gebäude kann dadurch erzielt werden, dass das Gewerk Heizung weniger heizt oder das Gewerk Kühlung mehr kühlt. An einem heißen Sommertag muss das Gewerk Kühlung einspringen. Dies wird durch die in das Raumlufsystem integrierte MSR mit ihrer Anbindung an die GLT veranlasst. Auf der Komponentenebene des Gewerks Lüftung geht es im Grunde genommen um die eine Aufgabe: Räume effektiv und effizient zu belüften und klimatisieren. Davon versteht der Spezialist am meisten. Auf GLT-Ebene jedoch müssen unterschiedliche und komplexe Zusammenhänge gemanagt werden – und dies auch noch gewerkeübergreifend. Hier ist das Know-how der Experten für die GLT gefragt.

Ist das RLT-Gerät mit der Intelligenz ausgestattet, die es in die Lage versetzt, das Monitoring und die Regulierung der raumluftechnischen Komponenten selbst durchzuführen, gewährleistet dies einen höchstmöglichen Integrationsgrad



Abbildung 3: Zentrale und dezentrale GA-Systeme im Vergleich (alle Abb. Trox)

aller raumluftechnischen Subsysteme und Komponenten. Dabei kann man sich unterschiedlicher Medien bedienen: der IP-basierten Kommunikation über Ethernet ebenso wie einer seriellen Übertragung der Daten über LON oder Modbus. Eine Reduzierung der Datenpunkte in der Automations- und Managementebene sorgt für die gewünschte Vereinfachung der Kommunikation. Dazu ein Beispiel: Anstatt die Klappenstellung jedes einzelnen Luftregelgeräts im Monitoring der GLT zu erfassen, ist es ausreichend, das Zusammenspiel der Lüftungsklappen im Fokus zu haben. Nicht das Wie, sondern das

Was ist entscheidend: Die RLT soll energieeffizient ablaufen, das heißt ohne größere Druckverluste zu erzeugen. Ein weiterer Vorteil des gewerkespezifischen Subsystems liegt darin, dass es die Arbeit auf der Baustelle einfacher gestaltet. Denn was sich schon in der Planung komplex darstellt, schafft auf der Baustelle noch mehr Schnittstellenprobleme. Zudem werden durch ein Gewerk Klima/Lüftung ohne eigene Intelligenz oftmals nicht sämtliche Leistungspotenziale einer raumluftechnischen Anlage ausgeschöpft. Mit Blick auf Komfort und Behaglichkeit der Nutzer, die Funktionssi-

cherheit für den Facilitymanager und nicht zuletzt die Ausschöpfung der Energieeinsparpotenziale spricht vieles für die Dezentralisierung von Regelungsaufgaben auf die Feld- bzw. Automationsebene der RLT.

Ein RLT-Automations subsystem ist also nicht Selbstzweck, sondern im Sinne der Kundenorientierung ein Königsweg zur Bereitstellung einer höchst funktionalen, energieeffizienten und sicheren RLT-Lösung mit reduzierter Schnittstellenproblematik zur GLT und bestmöglicher Interoperabilität der raumluftechnischen Systeme und Komponenten untereinander. (RG)