

RLT-Komplettgeräte in der gewerkeübergreifenden Gebäudeautomation

Zeit- und Kostenersparnis durch anschlussfertige, kommunikationsfähige Systeme

Prof. Dr.-Ing. Martin Becker, Dipl.-Ing. (FH) Martin Gruler

Die MSR-Technik (Messen, Steuern, Regeln) und die darauf aufbauende Gebäudeautomation und -leittechnik werden zur Zeit von zwei wesentlichen technischen Innovationen getrieben: Zum einen vom verstärkten Einzug und Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechniken in der Gebäudetechnik bis hin zum busfähigen Sensor und Aktuator; zum anderen von immer leistungsfähigeren und gleichzeitig kostengünstigeren Rechner-Systemen, was zu einer zunehmend dezentralen, verteilten Struktur von Automatisierungsgeräten in der Anlagen- und Gebäudetechnik führt. Diese Entwicklungen haben wiederum massive Auswirkungen auf eine adäquate Herangehensweise an die Planung und Ausführung der Anlagen- und Gebäudetechniken. Im folgenden Beitrag sollen einige dieser Trends aufgezeigt und am Beispiel von raumluftechnischen Komplettgeräten verdeutlicht werden.

Aktuelle Entwicklungen in der Gebäudeautomation

Unter dem Begriff „Gewerkeübergreifende Gebäudeautomation“ wird der Ansatz verstanden, die vielfältigen Gewerke und deren Anlagentechniken zu einem für die Gebäudeautomation und das Gebäudemanagement einheitlichen Gesamtautomatisierungskonzept zusammenzuführen, s. Abb.1



Abb.1 Gewerkeübergreifende und gewerkeintegrierende Gebäudeautomation als ganzheitliche Aufgabe
Grafik Prof. Dr. Martin Becker

Die Herangehensweise im Sinne eines integrativen Planens, Bauens und Betriebens sind die entscheidenden Voraussetzungen, um Gebäude funktional und zukunftsfähig zu planen sowie flexibel, effizient und wirtschaftlich über deren gesamten Lebenszyklus betreiben zu können [1].

Die vielfältigen funktionalen Aufgaben der Gebäudeautomation können

durch das sogenannte Ebenenmodell beschrieben werden, siehe Abb.2. Anhand dieses Ebenenmodells kann man sehr gut die zunehmende Vernetzung von Geräten und Systemen durch Einsatz entsprechender Kommunikationssysteme verdeutlichen. Es handelt sich einmal um die so genannte horizontale Integration innerhalb einer Ebene, d.h., z.B. bezogen auf die Feld- und Automationsebene,

die zunehmende Vernetzung und damit der direkte Datenaustausch von einzelnen Sensoren, Aktoren und Automationsstationen (z.B. DDC, SPS) über ein entsprechendes Kommunikationsnetz. Für das Gebäudemanagement ist die möglichst einfache und zeitnahe vertikale Integration entscheidend. Damit ist gemeint, dass über entsprechende Kommunikationschnittstellen alle relevanten Daten für



Slim-Line

**... das innovative Klima
für elektronische Einrichtungen**



Optimierte Systemlösungen für alle Klimaanwendungen finden Sie bei uns. Zum Beispiel für die Entwärmung thermisch hoch belasteter Räume:

Slim-Line

- schützt Ihre elektronischen Einrichtungen
- leistungsstark und effizient
- Energieeinsparpotenzial bis zu 85%
- kostengünstig und schnell amortisiert
- funktionsstark wie unsere „Großen“
- „steckerfertige“ Bauweise
- einfache Installation u. Inbetriebnahme
- betriebssicher und wartungsarm
- mit patentierter 4-Klappen-Technik

Slim-Line – die intelligente und wirtschaftliche Alternative
Fordern Sie unsere Produktinformation an. Wir beraten Sie gerne.

Mit uns können Sie rechnen . . .

HANSA · Ventilatoren- und Maschinenbau · Neumann GmbH & Co. KG
D-26680 Saterland/Strücklingen · Postfach 1120 · Telefon 04498/89-0 · Telefax 04498/687
E-Mail: hansa.klima@t-online.de · Internet: <http://www.hansa-klima.de>

Managementaufgaben (z.B. Wartung, Energiemanagement, zentrales Visualisieren usw.) an jedem gewünschten Ort zur Verfügung gestellt werden können.

Diese funktionelle Betrachtung ist mittlerweile auch in die europäischen Normung eingeflossen [2]. Damit ist es für die GA-Branche erstmalig gelungen auf internationaler Ebene eine einheitliche Begriffswelt der Gebäudeautomation auf funktionaler Ebene zu definieren.

Vor diesem Hintergrund wird es für Komponenten- und Gerätehersteller immer wichtiger, ihre - bezogen auf die gesamte Gebäudetechnik - Subsysteme (z.B. Kälteanlagen, RLT-Anlagen, Fahrstühle, Gefahrenmeldeanlagen usw.) über standardisierte und offene Schnittstellen transparent und ohne großen Engineering-Aufwand im Sinne einer horizontalen und vertikalen Integration einzubinden. Dadurch entstehen zunehmend gewerkeübergreifende und heterogene Gebäudeautomatisierungsstrukturen, wie dies skizzenhaft in Abb.3 dargestellt ist. Wichtig ist, dass wie in der Abb. angedeutet, alle relevanten Informationen aus der Anlagentechnik konsistent und transparent für das übergeordnete Gebäudemanagement bzw. Facility Management unternehmensweit z.B. in entsprechenden Datenbanken abgelegt und damit jederzeit zur weiteren Auswertung zur Verfügung stehen. Umgekehrt ist dies aber auch die Voraussetzung dafür, dass die einzelne, für sich

autonome Anlage z.B. bei entsprechender Freigabe in ein übergeordnetes Energiemanagementkonzept eingebunden werden kann.

Die Auswirkungen dieser Entwicklungen auf die Anlagen- und Geräte-

technik, MSR-Technik, usw. Zu deren Planung und Installation wird auf viele Einzelgewerke wie z.B. RLT-Gerätehersteller, Klima- und Lüftungsbauer, MSR-Firmen, Elektroplaner und -installateure, Heizungs- und Kältefachfir-

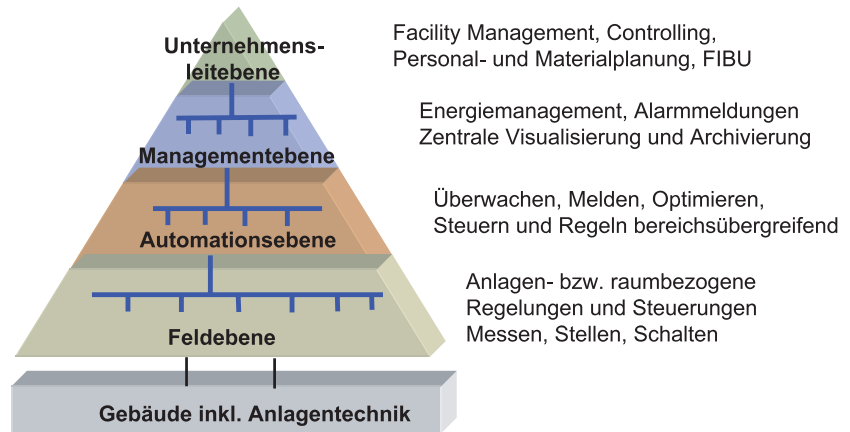


Abb.2 Ebenenmodell der Gebäudeautomation (Die Strichlinien deuten den zunehmenden horizontalen und vertikalen Informationsfluss an.) Grafik Prof. Becker

technik sollen im Folgenden am Beispiel von Raumlufttechnischen Anlagen verdeutlicht werden.

Aktueller Stand bei RLT-Anlagen

Traditionell bestehen heute Raumlufttechnische Geräte und Anlagen aus einer Vielzahl von Einzelkomponenten und -systemen wie z.B. Kältetechnik, hydraulische Regelgruppen, Befeuchtertechnik, Brennertechnik, Sorptions-

men zurückgegriffen. Durch die Vielzahl der beteiligten Ansprechpartner ist der Klärungs- und Abstimmungsaufwand zwischen den einzelnen Firmen sehr zeit- und kostenintensiv und die Liefer- und Gewährleistungsgrenzen sind häufig nicht eindeutig definiert.

Die bisherige Entwicklung hat u.a. auch dazu geführt, dass bei RLT-Geräten die MSR-Technik nicht als integrativer Bestandteil des Gerätes selbst angesehen wird, sondern vielmehr ausgehend von der bestehenden Anlagenstruktur und den vorhandenen Komponenten meist erst in einer sehr späten Projektphase mehr oder weniger darauf abgestimmte Steuer- und Regelstrategien implementiert werden und als „externe“ DDC-Lösungen auf das RLT-Gerät aufgesetzt werden. Da in diesem Fall niemals das spezifische Anlagen-Know-How in entsprechende Algorithmen umgesetzt werden kann, führt das in der Regel dazu, dass nur eine suboptimale Anpassung an die Anlagentechnik möglich ist und damit die physikalischen Spielräume für einen möglichst wirtschaftlichen Anlagenbetrieb nicht vollständig ausgeschöpft werden können.

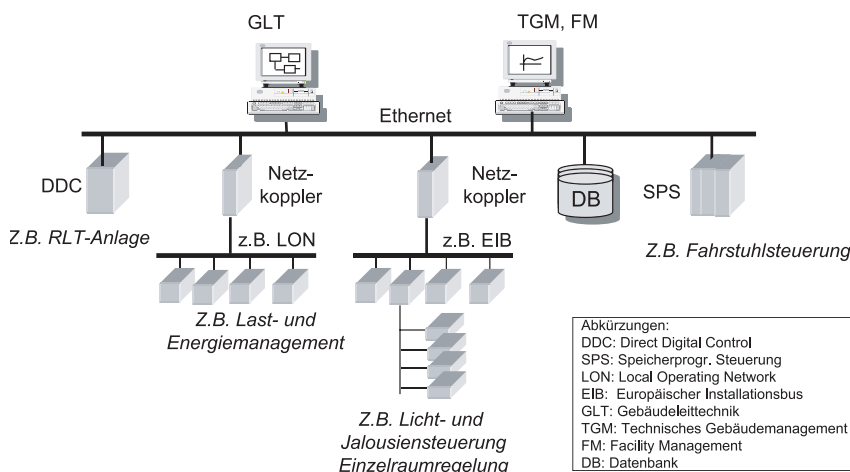


Abb.3 Struktur einer heterogenen, offenen Gebäudeautomatisierungsstruktur Grafik Prof. Becker

Trend zu Raumlufttechnischen Komplettgeräten

So wie bei Warmwasserkesseln, die heute fast ausschließlich mit integrierter Regelung und kompletter Brenntechnik angeboten werden, geht aufgrund der Vielzahl der Vorteile der Trend auch bei Raumlufttechnischen Systemen in Richtung Komplettgeräte, sog. Integralgeräte oder auch „Packaged Units“. Einen wichtigen Aspekt hierbei bildet auch die Möglichkeit der Anbindung an die Gebäudeleittechnik und das Gebäudemanagement unter Einsatz offener Kommunikationstechnik, siehe Abb.4. Dabei stellt eine auf die Anlagentechnik abgestimmte MSR-Technik die zentrale Komponente für das optimale Zusammenspiel aller Anlagenteile des Komplettgerätes dar.

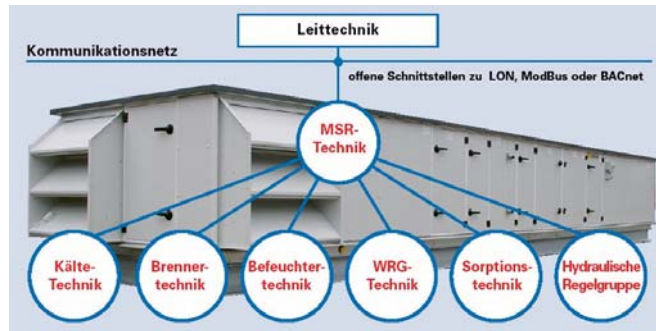


Abb.4 Zusammensetzung eines modernen RTL-Komplettgerätes und Integration in übergeordnete Leittechnik über offene Kommunikationsschnittstellen Abb. Robatherm

Vorteile von Raumlufttechnischen Komplettgeräten

Von einigen Herstellern stehen mittlerweile RLT-Geräte mit allen erforderlichen Anlagenteilen und Funktionen als Komplettgeräte zur Verfügung. Dies hat u.a. den Vorteil, dass es nur einen Ansprechpartner gibt, wodurch

sich der Planungs- und Klärungsaufwand deutlich verringert und die Problematik der unterschiedlichen Schnittstellen entfällt. Bereits im Planungsstadium können die optimalen Leitungsführungen für die Elektro-, Wasser-, Kälte- und Brennstoffversorgung vorgesehen sowie ein entsprechender Wartungs- und Bedienraum für die Komponenten

innerhalb des Gerätes berücksichtigt werden. Ebenso fließt frühzeitig das Anlagen-Know-How des Geräteherstellers in die Gesamtkonzeption mit ein, so dass sich durch die optimale Anpassung der Komponenten wirtschaftliche, auf die Gesamtanlage abgestimmte Regelkonzepte ergeben. Die Geräte werden individuell entsprechend den Kundenanforderungen aus



Modelle für alle Fälle!

Egal, für welche Art der Luftverteilung – BerlinerLuft. liefert für jeden Fall den passenden Luftdurchlass. Und die komplette Luft- und Klimatechnik dazu. Mehr unter www.berlinerluft.de/luftverteilung.



BerlinerLuft.

BerlinerLuft. Technik GmbH · Herzbergstraße 87–99 · 10365 Berlin · Tel.: 030/55 26 30 71 · Fax: 030/55 26 23 16
infoblt@berlinerluft.de · www.berlinerluft.de

standardisierten Modulen realisiert, ähnlich wie in der Automobilindustrie.

Das Gerät kann dadurch auf einem stabilen Grundrahmen komplett montiert auf die Baustelle (oder an den Zielort) geliefert werden und muss vor Ort lediglich noch elektrisch, luft-, wasser-, abwasser- und brennstoffseitig angeschlossen werden. Damit verringern sich Montagezeit und Montagekosten auf der Baustelle ganz erheblich. Darüber hinaus sind die Liefergrenzen ebenso klar definiert wie die Gewährleistungsgrenzen.

Dienstleistungen wie Inbetriebnahme oder Wartung für das Komplettgerät erfolgen dabei zentral von einer Servicestelle, wodurch nicht für jedes Anlagenteil ein eigener Servicetechniker notwendig ist.

Betrachtet man das Paket an Einzelsystemen, das mit dem Komplettgerät abgedeckt wird, so ist in aller Regel eine erhebliche Einsparung an Investitionskosten zu verzeichnen.

Umsetzung der Regelungstechnischen Anforderungen

Um die umfassenden Anforderungen der integrierten Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik an die Regelung des Raumluftechnischen Komplettgerätes erfüllen zu können, gibt

einzelnen Anlagenteile und Funktionen ausgewählt und parametrierbar. Dies kann mit geringem Dienstleistungsaufwand vom RLT-Gerätehersteller durchgeführt werden. Nachträgliche Ergänzungen und Modifikationen sind durch den Anlagenbauer jederzeit möglich und selbst durchführbar. Die Bedienung über dialoggeführte, dynamische Menü- und Anzeigesteuerung ist einfach und komfortabel, siehe Abb.5. Darüber hinaus stehen umfangreiche Kommunikationsmöglichkeiten wie LON, Modbus, BACnet, usw. zur Verfügung, über die z.B. einzelne Regelungsparameter gezielt ausgelesen oder modifiziert werden können.

Niedrigere Betriebskosten durch integriertes Wartungsmanagement

Durch die Integration aller Komponenten im RLT-Gerät, sowie die zunehmende Leistungsfähigkeit von DDC-Geräten, bieten heute bereits Gerätehersteller dem Betreiber neue Möglichkeiten in punkto Service an. So gibt es z.B. inzwischen Systeme, die ein Wartungsmanagement beinhalten, d.h. dem Nutzer eine automatische Inspektionsmeldung jeder einzelnen Komponente nach Ablauf einer Inspektionsfrist (ähnlich wie beim Kfz) mitteilen. Aufgrund der Überwachung des Verschmutzungsgrades erscheint dann z.B. in Klartextanzeige am Terminal, dass die Filter der 1. Filterstufe gewechselt werden müssen. Dabei wird dem Wartungspersonal auch die Anzahl, Größe und der Typ des für den Austausch erforderlichen Filtermediums angezeigt, siehe Abb.6. Dadurch lässt sich ohne zusätzlichen Aufwand an Gerätetechnik die Wartungsfreundlichkeit, Hygiene und Betriebssicherheit der RLT-Anlage wesentlich ver-



Abb.6 Niedrige Betriebskosten und geringerer Dienstleistungsaufwand durch integriertes Wartungsmanagement

Abb. Robatherm

bessern und die Einhaltung z.B. der Hygiene-Anforderungen der VDI 6022 sicherstellen [3].

Gebäudeautomation durch offene Kommunikation

Um ein ganzheitliches, integrales Betreiben eines Gebäudes zu ermöglichen, ist es aber auch erforderlich, dass die einzelnen Systeme untereinander und zu übergeordneten Leittechniken kommunizieren können. Moderne Raumluftechnische Komplettgeräte sind deshalb so aufgebaut, dass sie die heutigen Anforderungen der Gebäudeautomation erfüllen. Dazu sind die DDC-Geräte, die die eigentlichen Steuerungs- und Regelungsaufgaben übernehmen, über offene Kommunikationssysteme wie z.B. LON, Modbus oder BACnet mit allen anderen Systemen des Gebäudes kommunikationsfähig, um entsprechende Informationen untereinander austauschen zu können.

Terminals mit mehrsprachiger Klartextanzeige bieten dabei ein hohes Maß an Funktionalität und sind einfach und komfortabel zu bedienen. Für übergeordnete Management- und Visualisierungsaufgaben lassen sich dadurch alle Daten und Prozesse des RLT-Gerätes visualisieren, Trends aufzeichnen, Aktionen planen, Alarme handeln und Wartungen managen.

Resümee

Zur Zeit vollzieht sich ein starker Wandel bezüglich der Art und Weise wie gebäudetechnische Anlagen und Systeme geplant und ausgeführt werden. Integriertes Planen, Bauen und Betreiben fordern eine gewerkeüber-

Abb.5 Leistungsfähige DDC-Software in Verbindung mit bedienerfreundlichen Terminals sind heute wesentlicher Bestandteil von RLT-Komplettgeräten
Abb. Robatherm



es inzwischen am Markt speziell zugeschnittene, leistungsfähige Software. Hierbei müssen die Steuer- und Regelfunktionen des RLT-Gerätes nicht individuell programmiert werden, sondern es werden lediglich aus einer Bibliothek von vorgefertigten universellen Programmmodulen die benötigten Regelungs- und Betriebsarten der

greifende und ganzheitliche Herangehensweise an die Planung und Ausführung der Gebäudetechniken inkl. entsprechender MSR-Technik und Gebäudeautomation. Hierbei ist es u.a. Aufgabe einer zeitgemäßen Gebäudeautomation, die vielfältigen Gewerke und gebäudetechnischen Anlagen über offene Kommunikationssysteme zu einem für den späteren Anlagenbetrieb sinnvollen Ganzen zusammenzuführen.

Dieser Wandel und die eingangs beschriebenen Innovationen in der MSR-Technik durch moderne Kommunikationstechnik und Mikroelektronik haben auch einen starken Einfluss auf die Anlagentechnik selbst, wie dies hier am Beispiel von Raumlufttechnischen Anlagen gezeigt wurde. Diese Entwicklung ist längst noch nicht abgeschlossen, sondern hat gerade erst begonnen spannend zu werden. Neben dem technischen Aspekt erfordert dies allerdings auch bei allen Beteiligten ein gewisses Maß an Umdenken in üblichen Planungs- und Bauabläufen getreu dem Motto: "Unser Kopf ist rund, damit das Denken seine Richtung ändern kann".

Prof. Dr.-Ing. Martin Becker, Ingenieurbüro Becker und Professor an der Fachhochschule Biberach, Studiengang Gebäudetechnik/Gebäudeklimatik

Dipl.-Ing. (FH) Martin Gruler, Leiter Produktentwicklung und Qualitätssicherung, robatherm Burgau

Literatur:

- [1] Becker, M.: Das integrierte Planen, Bauen und Betreiben (IPBB) muss alles wissen, Deutsches Ingenieurblatt, März 2001, S. 16-22.
- [2] DIN EN ISO 16484-1: Systeme der Gebäudeautomation (GA). Beuth-Verlag, Entwurf Oktober 1999
- [3] VDI 6022: Hygiene-Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen. Beuth-Verlag

Full House CAD

RoCAD für die Haustechnik

RoCAD S
Sanitär/Abwasser



RoCAD L
Lüftung



RoCAD H
Heizung



RoCAD EL
Elektro

A.3/M. München

RoCAD, die komplette Autodesk Architectural Desktop Applikation für Heizung, Lüftung, Sanitär, Sprinkler und Elektro, auch für AutoCAD. Schnell einsatzfähig für Planer und Betriebe: vom Schemaplan über 2D-Pläne bis zur perfekt visualisierten 3D-Anlage. Jetzt neu: Berechnung für Wärmebedarf/Heizkörperauslegung integriert, Schnittstellen zu mh und Solar wie z.B. Heizungs-Rohrnetz, Wärmebedarf und Heizkörperauslegung; Einlesen von Datensätzen nach VDI und BDH. Ob im Paket oder als Einzelmodul, machen Sie den RoCAD-Test: Kostenlose Demo-CD anfordern!

Mensch und Maschine Software AG
Infoline 0 18 05 / 6 86-4 61 (0,12 €/min.)
www.mum.de/haustechnik