

Integrale Raumautomation bei Nichtwohngebäuden

Interdisziplinär - Gewerke treffen aufeinander

Dr. Andreas Wetzel, Leiter Gebäudeautomation

Bei Nichtwohngebäuden treffen im Raum mit der Beleuchtung, dem Sonnenschutz und der Klimatisierung verschiedene Gewerke aufeinander, die sich gegenseitig beeinflussen. Üblicherweise sind heutzutage für die verschiedenen Gewerke auch verschiedene Planer und Ausführungsfirmen verantwortlich. In der Praxis treffen hier dann häufig unterschiedliche Konzepte aufeinander, die oft unabgestimmt und nebeneinander installiert werden. Ein typisches Beispiel hierfür sind unterschiedlichste Bedienelemente für Licht, Jalousie und Temperierung, übereinander angeordnet neben

Eine bessere Lösung ist bereits vorhanden und liegt in einer integralen Raumautomation. Hierbei kommt die gesamte Raumautomation aus einer Hand. Heutige Nichtwohngebäude zeichnen sich über ihre Lebensdauer durch eine individuelle und flexible Nutzung aus. Insbesondere bei vermieteten Büroimmobilien kommen beispielsweise bei Mieterwechsel schnell völlig unterschiedliche Nutzungskonzepte zur Anwendung. Hierbei ist ein in der Hardware und in der Programmierung flexibles und modulares Raum- und Gebäudeautomationssystem gefordert. Die verschiedenen Gewerke werden bei der integralen Raumautomation auf einen einzigen Controller mit abgesetzten Ein-/Ausgängen im Raum, basierend auf den bewährten VDI 3813 Funktionen aufgeschaltet. So kann durch die intelligente Verknüpfung von den unterschiedlichen Gewerken und den zugehörigen Funktionsbausteinen eine Gebäudeautomation (GA) mit einer Energieeffizienzklasse „A“ gemäß DIN EN 15232 ermöglicht werden.

VDI 3813

Die VDI 3813 Blatt 1 bis 3 definiert hierbei herstellerneutral die Raumfunktionen.

den Eingangstüren. Abgesehen von den unterschiedlichen Designs der Bedienelemente und den unterschiedlichen Bedienphilosophien, sind für diese Elemente auch unterschiedliche Bussysteme und Steuergeräte in den Verteilern oder Zwischendecken verbaut. Diese aktiven Komponenten verbrauchen alle selbst permanent Hilfsenergie und müssen auch von unterschiedlichen Fachfirmen betreut und gewartet werden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Lebenszykluskosten der Immobilie die ungünstigste Lösung.

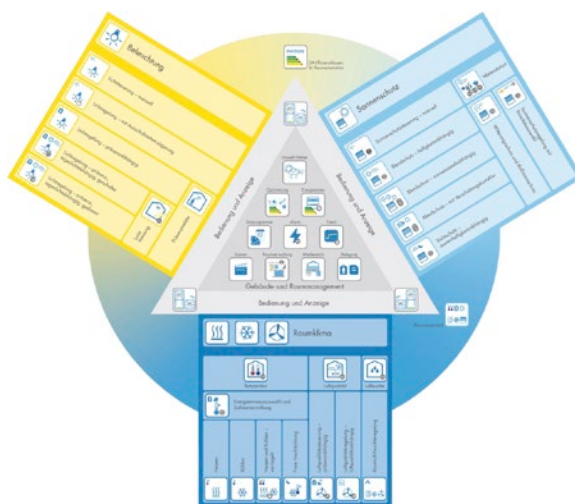


Abb.1: VDI 3813 Funktionsdreieck

Durch die Anwendung der VDI 3813 ist somit eine eindeutige und nachprüfbare Funktionalität definiert.

Dies bedeutet für die Bauherren eindeutig vergleichbare Angebote, bei denen seine funktionalen Anforderungen und nicht eine spezielle Technik oder Bussysteme im Vordergrund stehen.

Für die ausführenden Firmen bedeuten die VDI 3813 Funktionen eine eindeutige funktionale Sicherheit und eine Effizienzsteigerung beim Umsetzen der jeweiligen Aufgaben. Die Effizienzsteigerung resultiert daher, dass die Funktionen von Anfang an eindeutig ausgeschrieben und definiert sind. Hierzu kann die ausführende Firma bereits erprobte Funktionsbibliotheken einsetzen, die je nach Anwendungsfall schnell und sicher kombiniert werden können. Das Funktionsdreieck der Raumauto-

mation in Abb.1 veranschaulicht sehr gut die VDI 3813 Funktionen. In Gruppen zusammengefasst sind dies einzelne Funktionen aus den Bereichen Beleuchtung, Sonnenschutz und Heizung-/Klima/Lüftung. Zentral sind übergeordnete Raummanagementfunktionen wie Alarmierung, Zeitprogramme, Energieeffizienz oder Optimierung.

Im exemplarischen Bereich der Raumklimafunktionen des Funktionsdreiecks in Abb.2 sind zuerst einmal Grundfunktionen wie, Heizen und Kühlen vorgesehen. Je nach Kundenanforderung können hierzu Energieeffizienzfunktionen, wie die Nutzung von regenerativen Energien, wie der freien Nachtkühlung, oder Automatikfunktionen, wie die präsenzabhängige Luftqualitätsregelung, ausgewählt und als Projektanforderung festgelegt werden.

Das VDMA Einheitsblatt 24773 beschreibt beispielsweise Aufbau und Funktion einer solchen bedarfsgeregelten Lüftung. Hierin werden Erfahrungswerte für Energieeinsparpotentiale bei Großraumbüros von bis zu 30% benannt. Einzelne Funktionen haben auch gewerkeübergreifende Auswirkungen. Ein anschauliches Beispiel für diese Synergien

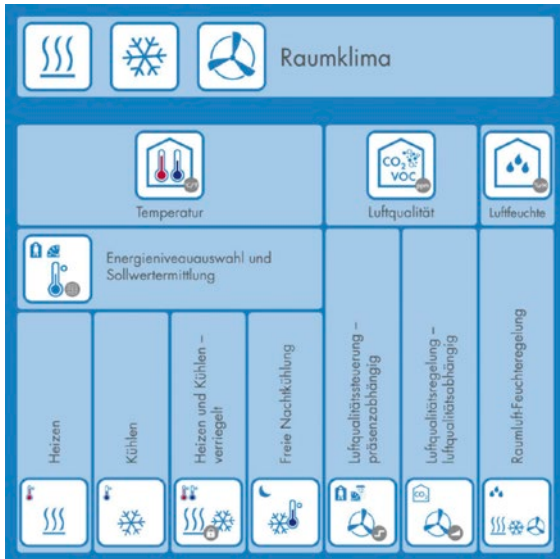


Abb.2: Raumklimafunktionen nach VDI 3813

ist die Sonnenautomatik der VDI 3813. Die Sonnenautomatik stellt eine einfache Form des automatisch wirkenden Sonnenschutzes dar. Sie verhindert die Beeinträchtigung der Nutzer durch eintretende Sonnenstrahlen hoher Intensität, indem der Sonnenschutz auf eine fest definierte Blendschutz-Position fährt, sobald eine definierte Beleuchtungsstärke des Tageslichts an der jeweiligen Fassadenseite überschritten wird.

Bei nachlassender Helligkeit wird eine Parkposition eingenommen und die Tageslichtversorgung im Raum steigt im Vergleich zu einem manuell betätigten Sonnenschutz. Das führt zu einer Reduzierung des Kunstlichtanteils und damit zu einer Einsparung von bis zu 8% der Beleuchtungsenergie. Die Anwendungsfunktion verarbeitet dazu die Eingabeinformation über die Beleuchtungsstärke auf der Fassade, die aus der Sensorfunktion Helligkeitsmessung stammt und generiert Stellinformationen für zugewiesene Aktorfunktionen des Typs Sonnenschutzaktor.

DIN EN 15232

Die VDI 3813 Funktionen bilden auch in der europaweit geltenden DIN EN 15232 eine Grundlage, um die Energieeffizienz von Gebäuden zu bewerten. Hierbei gibt es 4 Energieeffizienzklassen von D bis A, wobei C ein Gebäude nach gesetzlichen Mindeststandards beschreibt und eine hoch effiziente Gebäudeautomation das Label „A“ erhält. Die DIN EN 15232 (Energieeffizienz von Gebäuden – Auswirkungen der Gebäudeautomation ...) besagt weiter, dass der Energiebedarf eines Gebäudes in den Räumen bei den Gebäudenutzern entsteht. Und dass nur der Anteil der Energie aufbereitet werden darf, der auch tatsächlich benötigt wird. Aus diesem Grund ist der Gebäudeenergiebedarf von den Räumen aus an die Anlagenautomation für Heizung- Klima- und Lüftung zu übertragen. Dies geschieht heute am besten und sichersten über eine gemeinsame, durchgehende Buskommunikation. Die Energieverteilung und die Primärsysteme reagieren auf die Anforderung des Nutzers automatisch. Dieses Potenzial sollten wir zukünftig erschließen!

DURCHGÄNGIGE BACNET/IP KOMMUNIKATION

In der Gebäudeautomation von Nichtwohngebäuden hat sich mittlerweile BACnet/IP als durchgängige „Sprache“ von der Überwachungssoftware der Managementebene über die Schaltschrankautomatisierung der Primärenergieanlagen bis in den einzelnen Raum etabliert. Als zugrundeliegende Physik kann bei BACnet/IP ein bestehendes Ethernet oder ein separates GA Ethernet im Gebäude aufgebaut und eingesetzt werden. Hierbei kann dann auf Standard IT Komponenten und auf Standard IT Knowhow aus dem Netzwerkbereich zurückgegriffen werden. Früher mussten hier noch verschiedene „Sprachen“ mit verschiedenen Protokollumsetzern für unterschiedliche physikalische Topologien und unterschiedliche Zeit- und Signalrichtlinien eingesetzt werden. Solche Gateways stellen als Flaschenhals für die Informationstelegramme ein gewisses Ausfallrisiko in der Gebäudeautomation dar, müssen dienstleistungsintensiv konfiguriert und gewartet werden und benötigen rund um die Uhr ihre eigene Hilfsenergie zur Funktionalität. Mit dem durchgängigen, zertifizierten und offenen BACnet/IP Kommunikationsprotokoll entfällt diese Umsetzung bei der Gebäudeautomation. Zum Ansteuern und Auslesen von Sensoren und Stellantrieben haben sich branchenspezifische Feldbusprotokolle etabliert. Hier sind aktuell Dali Schnittstellen für die Lichtsteuerung, KNX für Raumbediengeräte, Sensoren und



DIE NEUE GENERATION Curaflex Nova®

Curaflex Nova®

UNO



EFFIZIENTE STANDARDLÖSUNG

Curaflex Nova®

MULTI



OPTIMALE FLEXIBILITÄT

Curaflex Nova®

SENSO



INNOVATIVER SPEZIALIST

www.doyma.de



Aktoren oder SMI-Motoren bei Jalousien im Einsatz. Diese branchenspezifischen Protokolle müssen in einer zeitgemäßen Raumautomation, die schließlich alle Gewerke integrieren will, aufgeschaltet werden können. Hier sind wieder Gateways für die Protokollumsetzung als Flaschenhälse zu vermeiden, bei dem solche branchenspezifischen Protokolle (KNX, Dali, SMI) mit einem zentralen Gerät zur BAC-



Abb.3: integraler ecos504 Raumcontroller

net/IP Gebäudeautomation überführt werden. Der direktere Ansatz ist es hier, die Protokolle am Prozess, d.h. direkt im Raum und ohne zusätzliche Gateways auf die BACnet/IP Kommunikation aufzuschalten.

RAUMCONTROLLER

All dies vereinheitlicht beispielsweise ein SAUTER ecos504/505 Raumcontroller (Abb.3). Statt drei Steuergeräte für Temperatur, Beleuchtung und Sonnenschutz im Raum zu haben, gibt es nur noch ein Raumcontroller mit einem Raumbediengerät und einer Leistungsaufnahme von typ. 2,5 W. In einem Standard-Systemverteiler oder in einem vorkonfigurierten Verteiler eingebaut regelt ein ecos504 bis zu 8 unabhängige Segmente (kleinste teilbare Einheit in einer Immobilie laut VDI 3813) über absetzbare Ein-/Ausgangsmodule.

Um beispielsweise bei Büroimmobilien flexibel auf unterschiedliche Raumnutzungskonzepte reagieren zu können, können diese Segmente – auch raumcontrollerübergreifend – zu beliebigen Räumen oder Raumzonen zusammengefasst werden, ohne dass an der Projektierung oder der Programmierung in den

Räumen, den Systemverteilern, den abgehängten Decken oder den Doppelböden Änderungen vorgenommen werden müssen. Nach Versetzen der (Trockenbau-) Wände genügt ein intuitives Zusammenfassen der einzelnen Segmente der neuen Räume oder Raumzonen als eine funktionale Regeleinheit mit der kompletten Funktionalität über alle Gewerke zu definieren.

Integrationschnittstellen sorgen für eine direkte Anbindung an die KNX Raumbediengeräte, die Sensoren, die Dali-Lichtsteuerung und zusätzlich auch an die SMI Motoren der Jalousien. Ein Controller kann hierbei über 600 Objekte besitzen und davon selbst über 250 historisch aufzeichnen. Integriert in die Gebäudeautomation über die zertifizierte BACnet/IP Schnittstelle ist er gleichzeitig mit allen Komponenten eines GA Netzes direkt verbunden. Zeitprogramme, Alarmmeldungen und Wetterdaten werden autark und dezentral auf der Raumebene automatisiert und können von zentraler Stelle visualisiert und überwacht werden. Die SAUTER ecos504/505 Raumcontroller sind individuell frei programmierbar und können so immer an die sich ändernden Gebäudelfunktionen und Anforderungen angepasst werden.

Für die abgestimmten VDI 3813 Funktionalitäten bestehen bereits erprobte Funktionsbibliotheken, so dass die Projektierung und Programmierung der Raumcontroller strukturiert und effizient erfolgen kann.

RAUMBEDIENEINHEITEN

Bei der Integralen Raumautomation wird ein einheitliches Raumbediengerät über eine Busleitung angeschlossen. Auf einem solchem 55 x 55 mm großen Bediengerät können so individuell bis zu 6 Schaltfunktionen umgesetzt werden. Die Raumbediengeräte sind so konzipiert, dass sie individuelle und intuitive Symbolschaltflächen haben und in die gängigen Schalterprogramme integriert werden können. Bei Modernisierungen oder auf Glastrennwänden kann auch eine drahtlose Version basierend auf der EnOcean Funktechnologie eingesetzt wer-

den (s.Abb.4). Durch die integrierte KNX Schnittstelle des ecos504 Raumcontrollers können alternativ auch beliebige KNX Raumbedieneinheiten – vom einfachen Schalter bis zum mehrfarbigen Touch Panel – eingesetzt werden.

So können beispielsweise Architekten Ihre Designvorstellungen im Rahmen der integralen Raumautomation technisch einfach realisieren.



Abb.4: Raumbediengerät

FAZIT

Gemäß der oben bereits angesprochenen DIN EN 15232 kann bei einem Bürogebäude u.a. mit der integralen Raumautomation bei einem Übergang von der Energieeffizienzklasse „C“ nach „A“ eine Energieeinsparung von 40 % realisiert werden. Dies spricht eindeutig für die integrale Raumautomation! So treffen die Gewerke nicht aufeinander, sondern es werden die Synergien effizient zur Energieeinsparung – bei gleichbleibendem oder sogar höherem Komfort genutzt. Hierzu ist aber neben der integralen Raumautomation auch die integrale Planung erforderlich.

Autor:

Dr. Andreas Wetzel
 Leiter Gebäudeautomation / Technik
 SAUTER Deutschland
 79108 Freiburg i.Br.
 Fotos/Grafiken: Sauter
www.sauter-cumulus.de

