

Top-Haustechnik für Top-Hausgeräte

→ Das Aviva-Projekt in München stellt in vielerlei Hinsicht ein Vorzeigebjekt dar. Es ist Europas größter, nach den Regeln des Feng-Shui konzipierter, Bürokomplex und auch die Gebäudeautomatisierung kann sich, mit mehr als 25.000 I/O-Datenpunkten, sehen lassen. Dank der Offenheit und Durchgängigkeit der Beckhoff-Technik mit Ethernet-Vernetzung, DALI- und Funktechnik, wurde eine besonders flexible Gebäudeautomatisierung realisiert.



Insgesamt bietet der im Sommer 2003 fertig gestellte Aviva-Komplex rund 54.000 m² Bürofläche, die zu zwei Dritteln von der BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH angemietet ist. Platz finden in München nun ca. 1.500 Mitarbeiter, die bisher auf verschiedene Standorte verteilt waren. Auch für den verantwortlichen Generalunternehmer, die Imtech Deutschland GmbH & Co. KG, war dies ein besonderes Projekt. „Die konventionelle Haustechnik (HKL) ist im Aviva-Gebäude nicht außergewöhnlich. Aber von der Konsequenz der Einzelraumregelung her, mit ihren über 25.000 Datenpunkten, ist dies auch für uns ein Projekt, das nicht allzu oft vorkommt“, erläutert Dieter Groß, Leiter des Imtech-Geschäftsbereichs GA/Elektro.

Zwei Busse sind einer zu viel

Fachplaner für die komplette technische Gebäudeausrüstung (TGA) war die Fischer & Fey Ingenieurgesellschaft mbH, die auch die per Ethernet vernetzte Einzelraumregelung konzipierte. „Neben Ethernet wollten wir kein weiteres parallel geführtes Bussystem, wie z. B. EIB. – Und da das Konzept der Einzelraumregelung mittels dezentraler Ethernet-Controller deutlich besser war, haben wir uns entschlossen, die Regelung komplett Ethernet-basiert ausführen zu lassen“, so Thomas Leipold, Gruppenleiter Facility-Management-Technik bei der BSH. Gerade die flexible Raumsteuerung bzw. -planung ist für die BSH von besonderer Bedeutung, da sich durch das breite Produktportfolio regelmäßig neue Schwer-



Beckhoff-Technik im Aviva München

Allein die 25.000 I/O-Datenpunkte lassen schon die Vielfalt der im Aviva München verwendeten Beckhoff-Produkte erahnen. Nachfolgend eine Auswahl der Komponenten mit ihrem jeweiligen Einsatzbereich:

- | 4 Industrie-PCs C5102 als Gebäuderechner
- | 360 Ethernet Busklemmen Controller BC9000 als Koppelstation
- | 795 digitale 8-Kanal Eingangsklemmen KL1408 für Licht- und Jalousie-taster
- | 984 digitale 4-Kanal Ausgangsklemmen KL2404 für das Kühl- und Heiz-system
- | 400 analoge 4-Kanal Eingangsklemmen KL3204 für Sollwertgeber bzw. Temperaturfühler
- | 1.271 Busfunktionsklemmen KL9260 für die 230 V-Einspeisung
- | 3.302 2-Kanal Relais-Ausgangsklemmen KL2602 für die Beleuchtung
- | 2.455 Triac-Ausgangsklemmen KL2722 für die Jalousien
- | 69 Wireless-Adapter KL6023 für insgesamt ca. 140 Funktaster und 40 Raumbediengeräte
- | 10 DALI-Busklemmen KL6811 für die Einbindung des Lichtmanage-ments

Über 300 Einzelraumcontroller sind im Bürokomplex Aviva unter der abgehängten Decke „versteckt“.

punkte und entsprechende Personalgruppen bilden. Den daraus resultierenden durchschnittlich 140 Umbauten pro Jahr muss natürlich auch die Gebäudetechnik gerecht werden. „Wir haben“, so Thomas Leipold, „die Büroflächen so segmentiert, dass es für jedes Raumelement mit der Breite eines Fensters zwei eigenständige Beleuchtungskreise (fenster- bzw. flurnah), eine Jalousie (ein Antrieb gekoppelt für zwei bis drei Fenster) und eine separat regelbare Kühldecke gibt, die flexibel über TCP/IP-vernetzte Raumcontroller-Einheiten ansteuerbar sind.

Bewährtes Beckhoff-Know-how für flexible Raumregelung

Das Automatisierungskonzept setzte von Beginn an auf die Steuerungstechnik von Beckhoff mit intelligenter Datenanbindung über das Busklemmensystem. Hiermit ließen sich die geforderte Flexibilität, Modularität und die Ethernet-Ver-netzung ideal realisieren, unterstützt durch das Beckhoff-Know-how im Bereich Gebäudeautomatisierung. Überzeugend für Dieter Groß, war u. a. das im Jahre 2000 fertig gestellte Großprojekt der neuen Microsoft-Zentrale in München, die ebenfalls Beckhoff-Produkte für die Gebäudesteuerung einsetzt. Die Ähnlichkeit zu Aviva sieht Georg Schemmann, Leiter Building Automation bei Beckhoff, vor allem in der Forderung nach einer besonders flexiblen Lösung, da ständig Nut-



BSH-Portrait

Die BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, ein Joint Venture zwischen der Robert Bosch GmbH Stuttgart und der Siemens AG München, ist eine weltweit tätige Unternehmensgruppe mit einem Jahresumsatz von mehr als sechs Milliarden Euro. Im umfassenden Markenportfolio sind die Hauptmar-ken Bosch und Siemens die meistverkauften Marken Europas. Mit ihren fünf Spezialmarken bedient die BSH individuelle und differenzierte Verbraucher-wünsche in Bezug auf Marken und Produkte. Sechs Regionalmarken sichern Image und hohe Marktanteile in ihren jeweiligen Heimatländern. Den Mär-kten angepasste Hausgeräte produziert die BSH in ihrem weltweiten Entwick-lungs- und Fertigungsverbund. Das Produktspektrum der Marken umfasst große und kleine Hausgeräte und bietet auch ein Sortiment internetfähiger Hausgeräte an.



Dieter Groß, Leiter des Geschäftsbereichs GA/Elektro bei der Imtech Deutschland GmbH & Co. KG.



zungsänderungen vorkommen können. „Allerdings ist der Aviva-Komplex ungefähr doppelt so groß, und auch die Nutzungsanforderungen waren noch höher“, erläutert er die Unterschiede.

„In der Regel installiert der Elektriker bei solchen Projekten parallel zur Einzelraumregelung das EIB-System; dazu kommt dann vielleicht noch ein Fensterbauer mit seinen Jalousien, und zum Schluss versucht man, die drei Systeme irgendwie miteinander zu verknüpfen. Eine so konsequente, durchgängige Lösung, wie sie mit den Beckhoff Busklemmen möglich war, hatte Imtech bis dahin noch nicht umgesetzt“, so Dieter Groß. Die Vorteile seien schon jetzt klar ersichtlich, durch die einfachen Verbindungen und die hohe Geschwindigkeit der Ethernetvernetzung.

„Gerade von der Geschwindigkeit her kam bei diesem Projekt nur Ethernet TCP/IP in Frage“, so Dieter Groß. „LON als Regelungsbus und EIB konnten bezüglich der Performance, besonders bei der Verarbeitung von Analogwerten, nicht mithalten.“ Auch nach Ansicht von Thomas Leipold war die Echtzeitfähigkeit absolut unerlässlich. Das Bussystems muss Daten rechtzeitig zwischen Aktoren und Senso-

ren transportieren, sonst könnte z. B. eine gewünschte Endposition von Jalousien nicht angesteuert werden.

Systemaufbau der Einzelraumregelung

Prinzipiell sind die einzelnen Gebäude des Aviva-Komplexes nicht in Räume sondern in Achsen aufgeteilt. Die kleinste Regeleinheit ist die 1,35 m breite Fensterachse. Dort befindet sich der Jalousieantrieb für zwei Fenster, die Beleuchtung und gegebenenfalls die Kühldecke. Diese Felder sind einzeln verkabelt und über die Einzelraumregelung ansteuerbar. Teilweise wurden für die Vernetzung auch Lichtwellenleiter (LWL) eingesetzt. Ethernet ist zwar bei konventioneller Verdrahtung für Entfernungen bis ca. 95 m geeignet, doch ließ sich mit dem LWL jedes Risiko eines beeinträchtigten Echtzeitverhaltens ausschließen.

Die Basis der Systemstruktur bilden vier 19“-Einbau-IPCs Typ C5102 von Beckhoff, die mit dem Betriebssystem Windows XP und der Beckhoff-Automatisierungssoftware TwinCAT ausgestattet sind. Je ein IPC steuert einen der vier Mietbereiche, um sich bei Bedarf von verschiedenen Betreibern unabhängig vonein-

Imtech-Portrait

Die Imtech Deutschland GmbH & Co. KG gehört der niederländischen Imtech-Gruppe mit über 14.000 Mitarbeitern und ca. 2 Mrd. Euro Umsatz an. Imtech N.V. bietet europaweit Planung, Ausführung, Systemintegration und Service für Gebäude-, Anlagen-, Infrastruktur- und Schiffstechnik sowie Informations- und Kommunikationstechnologie. Zur Unternehmensgruppe gehören mehr als 50 technische Unternehmen in Belgien, Deutschland, Großbritannien, Luxemburg und Spanien. Weitere Standorte befinden sich in Polen, Tschechien, USA, Kanada, Brasilien und Singapur.



Vom 18. bis 22. April 2004 findet die Light+Building – die internationale Fachmesse für Architektur und Technik – mit insgesamt 2.184 Ausstellern in Frankfurt statt. Die Light+Building bündelt alle für die Gebäudeplanung relevanten Bereiche, wie Licht, Elektrotechnik, Haus- und Gebäudeautomation auf einer Fachmesse.

Beckhoff Building Automation in Halle 9.0, Stand D50

Light+Building 2004

Beckhoff präsentiert in Halle 9.0 Stand D50 Komponenten und Systemlösungen für die intelligente Gebäudeautomatisierung. Die Beckhoff Building Automation ermöglicht die Integration der IT- und Automatisierungswelten in die Gebäudeautomation unter Verwendung PC-basierter Steuerungstechnik und Kommunikationsstandards wie Ethernet. Das Produktspektrum beinhaltet, neben den E/A-Komponenten für die Anbindung aller Datenpunkte, die Automatisierungssoftware und eine durchgängige Hardwareplattform für eine skalierbare Steuerungstechnik: von leistungsfähigen Industrie-PCs als Gebäuderechner bis zum dezentralen Ethernet-Controller.

Im Bereich der Neuheiten präsentiert Beckhoff u. a. neue Kommunikationsklemmen für das Busklemmensystem, die die Einbindung von unterlagerten Subsystemen wie RS232, RS485 oder DALI ermöglichen. Neu sind hier die Klemmen zur Integration von EIB- und LON-Teilnehmern. Damit können eine Vielzahl von Gebäudesensoren und -aktoren in das Busklemmensystem eingebunden werden, die dann mit der übergeordneten Steuerung, z. B. via Ethernet, kommunizieren.

Ebenso neu ist die e-drive Masterklemme für die Anbindung der intelligenten Schüco-Fenster an die Beckhoff-Gebäudesteuerung. Mit e-drive werden neue Dimensionen für die Planung des Gebäudemanagements eröffnet. Das System ermöglicht kontrolliertes und natürliches Lüften durch zeit- und bedarfsgerechtes Öffnen und Schließen von Fenstern.

Auf der Light+Building zeigt Beckhoff, was heute mit moderner Gebäudetechnik schon alles möglich ist: automatisierte Fensterbedienung, Temperatur- und Lichtsteuerung über den Webbrowser oder die flexible Programmierung von Lichtszenarien. Und dies alles basierend auf internationalen Standards wie PC-Technik, Windows-Betriebssystem und Ethernet-Kommunikation, bis hin zum Lichtmanagement über die digitale Standardschnittstelle DALI.

Die wichtigsten Informationen auf einen Blick:

- | Light + Building 2004, Frankfurt (Deutschland), 18. – 22. April 2004
- | Öffnungszeiten: Sonntag – Mittwoch, 09.00 bis 18.00 Uhr;
Donnerstag, 09.00 bis 17.00 Uhr
- | Beckhoff Stand: Halle 9.0, Stand D50

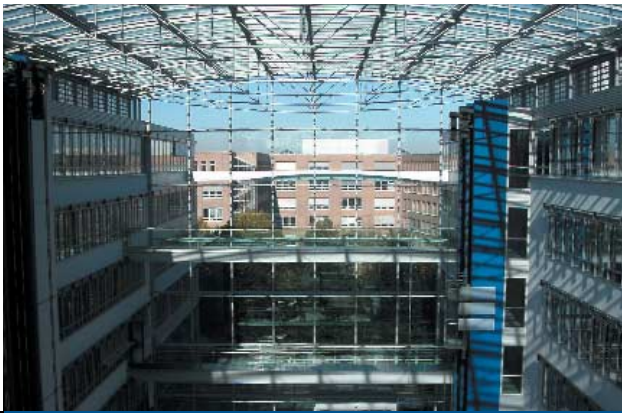
Weitere Informationen:

- www.light-building.de
- Beckhoff Building Automation www.beckhoff.de/building/



Aviva München

- | **Bauherr:** Atrion Immobilien GmbH, ein Unternehmen der Accumulata Immobilien Development, www.accumulata.de
- | **Generalunternehmer:** Imtech Deutschland GmbH & Co. KG
- | **Planung der technischen Gebäudeausrüstung:** fischer & fey Ingenieurgesellschaft mbH, www.fischer-fey.de
- | **Mieter:** BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
- | **Architekt:** Denk, Mauder, Wisiol und Altenbehrend, München



Wireless Adapter für
EnOcean Funktechnik.



ander steuern zu lassen. Hinzu kommt ein Standard-PC als Management-Server, um über die Beckhoff-Software z. B. eine bestimmte Achse - quasi auf dem Papier - verschieben und die Einzelraumregelung automatisch neu zuordnen zu können.

Funktechnik für einfache Raumänderung

Der Einsatz flexibler Funktechnik war ebenfalls ein Sonderwunsch der BSH. Die Entscheidung fiel hier für die EnOcean-Technik, die die kabel- und batterie-lose Bedienung von Raumfunktionen ermöglicht. Mit dem Wireless-Adapter KL6023 steht ein entsprechender Funkempfänger für das Busklemmensystem zur Verfügung.

Vor allem in den so genannten Chefbüros, bzw. Büros mit Verbindungstüren, legte man Wert auf den Einsatz dieser neuen Technologie. Die von der BSH gewünschte Flexibilität der wieder verwendbaren Wandsysteme setzt voraus, dass darin keine Installationen integriert sind. Die Funkschalter sind lediglich aufgeklebt, sodass die Wandelemente bei einem Wechsel nicht beschädigt werden; - ein unschätzbare Vorteil bei den erwähnten 140 Umbauten pro Jahr. Einen weit- aus höheren Installationsaufwand erfordern beispielsweise mit Infrarotlicht arbeitende Varianten, da die IR-Empfänger immer im sichtbaren Bereich installiert werden müssen und daher die Reichweite erheblich reduziert ist. Hinzu kommt, dass bei anderen Systemen zusätzliche Energie und damit ein hoher Wartungs- aufwand für Batterien oder Akkus erforderlich ist. EnOcean nutzt hingegen die Umgebungsenergie, d. h. für die Reichweite von 30 m (im Gebäude) bzw. 300 m (im Freien) liefert ein Piezo-Element im Schalter und eine kleine Solarzelle im Tem- peraturfühler die erforderliche Energie. Die geringe Energie reduziert zudem – ganz im Sinne des Feng-Shui-Konzepts – die EMV-Belastung innerhalb des Ge- bäudes.

Für die Sicherheit der Datenübertragung ist bei EnOcean ebenfalls gesorgt: Jeder Sensor ist weltweit eindeutig durch eine ID-Nummer identifiziert und sendet min- destens dreimal pro Befehl, um Datenkollisionen zu erkennen. Genutzt wird da- bei ein eigenes Frequenzband, nämlich 868,35 MHz. Auch hierauf legte die BSH großen Wert, um Konflikte mit einem später u. U. einzuführenden Wireless-Sys- tem für die Unternehmens-IT von vornherein auszuschließen.

Einbindung des Lichtmanagements über DALI

Nicht nur die Funktechnik war nachträglich in die Einzelraumsteuerung zu inte- grieren, sondern auch der Geschäftsbereich mit Business-Lounge, Be- sprechungs- und Konferenzräumen wurde später geplant und mit veränderbaren „Lichtstimmungen“ ausgestattet. Hier kommt als zusätzliche Steuereinheit die

DALI-Technik ins Spiel. Das „Digital Addressable Lighting Interface“ ist ein Stan- dard, um elektronische Vorschaltgeräte (EVG) digital anzusteuern. Beckhoff bietet hierfür die Busklemme KL6811 an, die einen DALI-Master und ein DALI-Netzteil beinhaltet. In den sensiblen Medienbereichen von BSH werden hiervon rund zehn Klemmen eingesetzt, an die sich jeweils bis zu 64 DALI-Slaves anschließen lassen.

Georg Schemmann sieht auch in diesem Bereich Vorteile der durchgängigen Ethernet-Vernetzung: „Das DALI-Protokoll wird direkt im Buskoppler umgesetzt und von da aus auf Ethernet TCP/IP umgewandelt. Die normalen DALI-Applika- tionen betreffen einzelne Räume. Wir können dagegen mehrere Räume, teilweise sogar ganze Etagen oder Gebäude damit realisieren, da wir softwareübergreifend über TCP/IP das Ganze wie ein System verstehen.“ Dazu ergänzt Thomas Leipold: „Das gilt auch für die Medientechnik, über deren Bedienkonsolen voreingestellte Lichtszenen angesteuert werden können. Dies erfordert natürlich wiederum eine Schnittstelle zur Einzelraumregelung. Ähnlich ist es im Kasino, für das Beleuch- tungsdesigner eine Software für verschiedene Lichtszenen und Lichtspiele erar- beitet haben, die sich ebenfalls auf die Einzelraumregelung auswirkt. Beides ließ sich dank des offenen Systems einfach programmieren und läuft heute reibungs- los.“

Von der Theorie zur Praxis

Dass sich die Planungen in den letzten Monaten auch in der Praxis bewährt ha- ben, ist für Thomas Leipold unbestritten: „Der Tagesbetrieb hat uns mittlerweile eingeholt, d. h. wir bauen kräftig um und dahingehend hat das System alle Er- wartungen erfüllt. Sind nur Raumstellungen zu ändern, so ist dies problemlos softwaremäßig zu realisieren. Hinsichtlich des Netzwerkverhaltens läuft das Sys- tem absolut stabil, sodass man nur Positives berichten kann. Softwareanpassun- gen kann unser technischer Dienstleister selbst vornehmen. Die Nachrüstung von Busklemmen ist auf Grund der Modularität völlig problemlos. Diese einfache Handhabbarkeit war mit ein Argument für das Beckhoff-System.“ Ebenfalls eine positive Bilanz zieht Dieter Groß, nach dessen Aussage Imtech die PC-basierte Ge- bäudeautomation von Beckhoff zukünftig stärker promoten wird. Mehrere Pro- jekte seien bereits geplant bzw. in der Umsetzungsphase.

- BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH www.bsh-group.de
- Imtech Deutschland GmbH & Co. KG www.imtech.de