Gebäudeautomation durch haustechnische Leitsysteme

Autor(en): **Kirschner, Ulrich**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **26 (1972)**

Heft 3: **Schulbau - Gesamtschulen = Construction et ensembles scolaire = School construction - combined schools**

PDF erstellt am: **30.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-334346

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

abschließende Programmteil ist als «measure of performance» für den jeweiligen Standort gedacht.

Zusammenfassung

Eine «location-allocation»-Lösungsmethode ist an einem simplen Beispiel demonstriert worden. Trotz einigen Restriktionen, die sich aus den für die EDV entwickelten Methoden ergeben, soll die anfangs aufgestellte Behauptung unterstrichen werden, daß eine Minimierung der Transportkosten mittels EDV-Methoden als wertvolle Entscheidungshilfe in den Planungsprozeß einbezogen werden kann.

Bibliographie

[1] L. Cooper, «Heuristic Methods for Location-Allocation Problems». SIAM-Review 6, 1964.

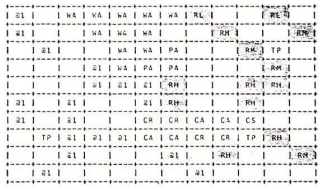
[2] L. Cooper, «Location-Allocation Problems, Operations Research» 2 Nr. 3, 1963.

[3] Dirk T. Kruse, «Computerized Location-Allocation Procedures Applicable to Urban Design Problem», submitted for the Master of Science Degree in Architectural Science. Cornell University, 1971.

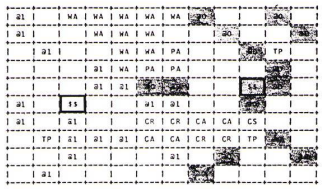
[4] F. Maranzana, «On the Location of Supply Points to Minimize Transport Costs». Operations Research Quarterly 15, Nr. 3, 1964, S. 261.

[5] Ben Noble, «Applications of Undergraduate Mathematics in Engineering». Collier-Macmillan, London.

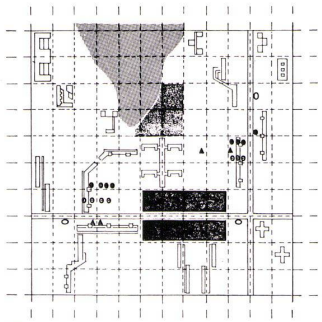
[6] A. Weber, «Über den Standort der Industrien». Tübingen 1909.



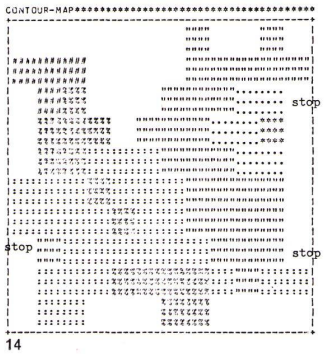
11



12



13



14

Ulrich Kirschner, München

Gebäudeautomation durch haustechnische Leitsysteme

Ein Gebäudeautomationssystem hat die Aufgabe, durch Zusammenfassung aller Überwachungs- und Steuerungsfunktionen den Betrieb der technischen Anlagen zu optimieren sowie Personal- und Energiekosten zu sparen. Für das zentrale und automatische Überwachen und Steuern haustechnischer Anlagen in großen Gebäudekomplexen, Universitäten, Kliniken, Verwaltungsbauten, Fabrikanlagen, Wohnblöcken oder gar Satellitenstadtteilen wurden computerunterstützte Leitsysteme entwickelt. Diese Entwicklung wird durch den wachsenden Anteil der maschinen- und elektrotechnischen Einrichtungen am Gesamtbauvorhaben, verbunden mit einem chronischen Mangel an qualifiziertem Bedienungspersonal einerseits sowie durch die laufende Verbesserung und Verbilligung elektronischer Bauteile andererseits, beschleunigt. Der Bedarf an Energie für die zahlreichen Anlagen hat in letzter Zeit eine Größenordnung angenommen, die der großer Industrieanlagen kaum nachsteht. Dieser Bedarf muß optimiert werden. Der Aufwand der Betreuung und Wartung der meist sehr ausgedehnten technischen Anlagen würde einen viel zu großen Aufwand an Bedienungspersonal erfordern. Von einer gewissen Größe dieser Komplexe an erscheint also der Einsatz eines übergeordneten Leitsystems unter Einbeziehen von Meßwertverarbeitungsanlagen und Prozeßrechnern notwendig und sinnvoll.

Welcher Rechnertyp und welche Rechnergröße hierbei eingesetzt werden sollen, hängt weitgehend von der Größe und der Anzahl der zu überwachenden haustechnischen Anlage ab, jedoch müssen alle für den Einsatz vorgesehenen Rechner ganz bestimmte Bedingungen erfüllen, wie etwa die simultane Verarbeitung mehrerer Programme, gegebenenfalls unter Berücksichtigung einer Vorrangliste; außerdem müssen die Speicherkapazität und die Peripherie mit den üblichen Anschlußmöglichkeiten ausbaufähig sein.

Solche Systeme sind sehr komplex. Sie müssen also systematisch in die jeweiligen Bauvorhaben eingeplant und integriert werden. Die Kenntnis der Möglichkeiten und des Umfangs sowie des Zusammenwirkens der einzelnen Anlagenteile und ihrer Gliederung ist die Voraussetzung dafür und sollte allen im Bauwesen Tätigen und bei der Projektierung größerer Bauvorhaben Beteiligten geläufig sein.

Aufgaben und Struktur des Leitsystems

Haustechnische Leitsysteme zur Gebäudeautomation gleichen sich heute im äußeren Aufbau weitgehend. Das Herz der Anlage bildet die Abfrageeinrichtung in der Datenzentrale, die mit den gleichen elektronischen Bausteinen entweder als festverdrahtete Logik oder als frei programmierbarer Prozeßrechner konstruiert ist. Im Rechner sind nur wenige Grundschaltungen fest verdrahtet. Die meisten Schaltungen werden als Programme in den elektronischen Kernspeicher eingelesen. Als «lebende Kartei» beziehungsweise «Gedächtnis» wird dem Rechner ein externer Speicher zugeordnet. Durch die Speicher einerseits und die hohe Arbeitsgeschwindigkeit andererseits kann der Rechner eine Vielzahl von verschiedenen Aufgaben unabhängig von der einzelnen Information simultan verarbeiten.

Auch ohne Rechner wird durch ein haustechnisches Leitsystem die Transparenz der Betriebsabläufe erheblich gesteigert. Durch die selbsttätige Protokollierung von Störungen und anderen Änderungen wird das Bedienungspersonal so von Routinearbeiten entlastet, daß es sich voll der Verbesserung der Betriebsführung widmen kann. Gebäudeautomation ist also in jedem Falle angebracht.

Vorteile beim Einsatz von Prozeßrechnern

Was bringt aber der Rechner an zusätzlichen Vorteilen? Der Betrieb von Maschinen und elektrotechnischen Einrichtungen in Gebäudekomplexen kann mit einem Prozeßrechner wesentlich verbessert werden. Bei der Beurteilung der Rentabilität sind mehrere Fakten zu berücksichtigen.

Jede Gebäudeautomation muß ein gutes Dutzend unterschiedlicher Aufgaben übernehmen, zum Beispiel Abfrage und Steuerungen, Stör- und Betriebsmeldungen mit unterschiedlichen Prioritäten, Sammelabruf für Gesamt-, Betriebs- und Störzustände, programmiertes Schalten usw. Je nach Bedeutung müssen einzelne Bauten Vorrang vor anderen erhalten.

Optimale Schaltprogramme müssen nach mehreren Parametern gefahren werden, Klimaanlagen zum Beispiel nach Zeit, Raumwärme und Außenwitterung.

Etwa 20% der Funktionsadressen fallen als analoge Meßwerte an, davon müssen etwa 80% auf zwei Grenzen und 10% auf eine Grenze untersucht werden.

Für optimale Wartung, Betriebsabrechnungen usw. sind die Betriebsstunden-, die Energieverbrauchserfassung usw. von großer Bedeutung.

In Krisensituationen, wie zum Beispiel Netzzusammenbrüchen, sind Entscheidungshilfen für den Bedienungsmann wesentlich, dies um so mehr, als der Mann ja nur Spezialkenntnisse in ein oder zwei Fachsparten besitzt, jedoch ein gutes Dutzend betreuen soll. Der Rechner bildet aus einer Vielzahl von Teilinformationen verständliche Gesamtinformationen.

Bedarfshochrechnungen für elektrische und andere Energien unter Berücksichtigung unterschiedlichster Parameter mit selbsttätigen überwachten Zu- und Abschaltungen erzwingen Absenkung der Spitzen und damit Betriebskosteneinsparungen.

Höherwertige Automatisierungsstufen, wie Aufzugsleerfahrten nach Stromausfall und «betriebsfremde» Aufgaben, wie Überwachung von Werkzeug, Maschinen, Verkehrssignalsteuerung usw., lassen sich häufig mit Rechnern leichter und billiger realisieren als mit auf aufwendige Anlagen bezogene Einrichtungen.

Der Prozeßrechner kann mit parallelen Systemen oder übergeordneten EDV-Anlagen gekoppelt werden und demnach auch Zukunftsaufgaben übernehmen, wie sie heute vielleicht noch gar nicht abzusehen sind.

Das Programm eines Prozeßrechners kann ohne Betriebsunterbrechung des Leitsystems geändert werden. Dies ist bei Neubauten besonders wichtig, da der Planer Betriebsweisen und optimale Betriebszustände in den seltensten Fällen exakt vorausbestimmen kann. Diese Hinweise lassen erkennen, daß der Betrieb von Maschinen und elektrotechnischen Anlagen in Gebäudekomplexen mit einem Prozeßrechner wesentlich verbessert werden kann.

Mit einem Leitsystem werden alle für die Nutzung der Gebäude wichtigen Einrichtungen, angefangen von den Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Sanitäranlagen, den Beleuchtungs-, Feuerschutz-, Ruf- und Meldeanlagen, den Aufzugs- und Förderanlagen, bis zum Leitungsnetz für Gas, Wasser und Abwasser sowie der Stromversorgung einschließlich der elektrischen Schaltanlagen automatisch überwacht und in der höchsten Ausbaustufe auch automatisch geregelt, wobei wirtschaftliche Optimierungsgesichtspunkte beachtet werden.

Im Laufe der Zeit sind verschiedene Verfahren mit zentraler und dezentraler Überwachung entwickelt worden. Sinnvoll ist eine Kombination beider Verfahren.

Datenwahl

Durch Verwendung einer komplexen Verdrahtung mit einem leitungssparenden Matrixsystem, einem speziellen Kennzeichnen des haustechnischen Leitsystems 300 LS von Siemens, kann jede Meßstelle oder jeder Überwachungspunkt über eine Anwahlschaltung vom Rechner nach Programm abgefragt werden – der unmittelbare Anschluß sämtlicher Meß- und Überwachungsstellen an die zentrale Stelle über durchgeschaltete Leitungen würde bei großen Gebäudekomplexen schon aus Kostengründen nicht realisiert werden können.

Datenübertragung

Die Informationen werden zur Leitwarte über ein mehradriges Ringkabel übertragen, an das über den Gebäudekomplex hinweg alle Anwahlschränke in den verschiedenen Gebäuden angeschlossen sind. Bei etwa 40 Adern können über das Ringkabel 10000 Matrixbausteine adressiert werden.

Optimierung

Neben den Standardaufgaben aus dem Bereich der Überwachung können dem Rechner weitere Aufgaben aus den Bereichen Steuern und Regeln übertragen werden. So können zum Beispiel Kältemaschinen durch den Rechner so geschaltet werden, daß ihr Betrieb möglichst nahe am Bestpunkt liegt. Vom Rechner werden die dazu nötigen Daten abgefragt, die notwendigen Rechnungen durchgeführt und die Schaltbefehle ausgegeben. Das gleiche Verfahren kann natürlich auch bei Kesselanlagen angewendet werden. Auch diese Optimierung ist ein Beitrag zur Senkung der laufenden Betriebskosten. Haustechnische Anlagen werden im Laufe des Tages unterschiedlich genutzt. Das rechtzeitige An- und Abschalten einzelner Anlagen oder Laststufen trägt wesentlich zu einem wirtschaftlichen Be-

trieb bei. Die Schaltzeiten werden hierbei vom Rechner programmiert vorgegeben. Eine Änderung dieser Schaltzeiten, zum Beispiel Wochenendprogramme, Feiertagsprogramme, Nacht/Tag-Schaltungen, ist jederzeit möglich. Die Ein- und Abschaltzeitpunkte von bestimmten Anlagen, beispielsweise von Heizungs- und Klimaanlagen, können in Abhängigkeit von Führungsgrößen, wie Außentemperatur, Sonneneinstrahlung, durch den Rechner erfaßt werden. Diese Anpassungsprogramme berechnen in Abhängigkeit von diesen Führungsgrößen den zeitlichen Vorhalt des Ein- und Abschaltpunktes vor Beginn oder Ende der Belegungszeiten der den jeweiligen Anlagen zugeordneten Räumlichkeiten. Die durch das Schalten von Heizungs- und Klimaanlagen mit witterungsabhängigen Vorhaltzeiten und durch Wahl optimaler Arbeitsbereiche für die Aggregate wird der Gesamtwirkungsgrad verbessert.

Direkte Vielfachregelung (DDC)
Bei Großbauten, bei denen sich bestimmte Regelkreise häufig wiederholen, ist zu prüfen, ob statt vieler dezentraler Einzelregler eine zentrale Vielfachregelung mit einem Prozeßrechner (DDC) günstig ist. Wenn man bedenkt, daß in den für den Rechnereinsatz in Frage kommenden Großbauten Hunderte von Regelkreisen installiert sind, ist es naheliegend, auch diese Regelung im geschlossenen prozeßgekoppelten Betrieb durch den Rechner vornehmen zu lassen.

Störungsanalyse
Die wichtigste Aufgabe der Gebäudeautomation ist die Überwachung der technischen Anlagen auf einwandfreie Funktion. Grenzwertüberschreitungen oder Ausfälle werden automatisch erkannt und in der Zentrale angezeigt oder registriert, so daß das Bedienungspersonal bei Störungen korrigierend eingreifen beziehungsweise Reparaturarbeiten einleiten kann. Dabei wird angestrebt, den Ort und die Art der Störung möglichst genau zu erfassen, damit die Instandsetzung ohne Zeitverlust begonnen werden kann. Bei einem vollelektronischen Anwahlsystem und bei systematischer Störungssuche nach Ober- und Untergruppen werden zum Auffinden einer aus mehr als 100000 möglichen Störstellen nicht mehr als 10 Sekunden benötigt.

Buchbesprechungen

Verwaltungszentrum Procter & Gamble

Verlag Georg D. W. Callwey, München. Preis DM 28.–.

Das Verwaltungszentrum der Procter & Gamble GmbH in Schwalbach am Taunus zeichnet sich durch eine Reihe interessanter Eigenheiten von den meisten Bürogebäuden ab, die in der jüngsten Vergangenheit in Deutschland entstanden sind. Es zeigt in aller Konsequenz den Anspruch einer flexiblen Nutzung und Erweiterungsfähigkeit. Es zeigt aber auch eine in Europa bisher nicht bekannte räumliche Aufteilbarkeit für die Büroarbeit. Hier sind weder Bürozellen an Erschließungsfluren aufgereiht noch Bürolandschaften in Großräumen untergebracht worden; vielmehr sind überschaubare Gruppenarbeitsräume geschaffen worden, aus denen Einzelbüros abgesondert werden können, ohne den Gruppenraum vom Fenster abzuriegeln. Die hohe Flexibilität der Raumaufteilung ist durch einen Ausbauraster von 1,50 × 1,50 m und die an jeder Stelle der Bürozonen anzapfbare Elektroinstallation des Zellenbodens gewährleistet. Ein hoher Standard der Ausbautechnik mit Fahrtreppen und Klimatisierung aller Räume sowie sozialer Komfort mit Selbstauswahl der Speisen im Cafeteriabetrieb sind Merkmale zukunftsweisender Planung von Bürohäusern, in denen sich die Mitarbeiter wohlfühlen können.
Wir sind in unserem Hause dankbar dafür, daß uns der Bauherr diese Bauaufgabe anvertraut hat. Es ist uns gelungen, sie reibungslos und pünktlich abzuwickeln. Wir freuen uns darüber, daß das Haus in der vorliegenden Schrift einer breiteren Öffentlichkeit interessierter Fachleute und Bauherren vorgestellt werden kann, die sich mit der Bauplanung von Verwaltungsgebäuden befassen. Helmut Hentrich

E. Rosenbaum, H. Burger, V. Bekič

Schadensfreie Fußböden

Planung, Ausschreibung und Verarbeitungstechnik. Von der Rohdecke bis zur Oberflächenbehandlung. Bauverlag GmbH, Wiesbaden und Berlin 1971. 213 Seiten. Format 18 × 25 cm. Ganzgewebeeinband DM 28.–.

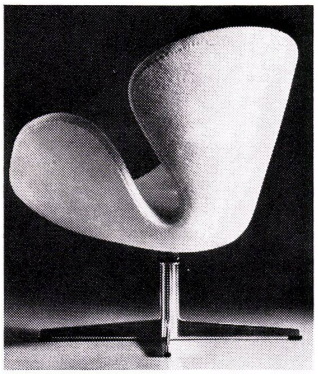
Durch die ständig wachsende Zahl neuartiger Fußbodenbeläge, durch neue Formen des Untergrundes und durch unkonventionelle Hilfsstoffe sind moderne Verlegetechniken entstanden, die wesentlich höhere Ansprüche an das fachliche Können der Verarbeiter stellen.
Fehlverlegungen beziehungsweise Fußbodenschäden entstehen zwangsweise, wenn sich der Fachmann nicht der veränderten Technologie des Fußbodens anpaßt: Viele Probleme ergeben sich besonders bei Ausschreibungen, die heute in der Regel weit mehr ein Spiegelbild der Unsicherheit in der Technologie moderner Fußböden sind als die Grundlage einer zweckgerechten Vertragsgestaltung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer.
Das neue Buch «Schadensfreie Fußböden» gibt sowohl den Fußbodenfachleuten selbst einen Überblick über die besonders schadensrelevanten Punkte als auch den Auftraggebern – besonders den Architekten – Hinweise, wie bereits im Planungsstadium schwerwiegende Fußbodenschäden zu vermeiden sind.
In dem Buch werden zunächst die häufigsten Fußbodenschäden aufgezeigt. Dann beschreiben die Verfasser die verschiedenen Bodenbeläge und Unterbodenarten. Im Hauptteil sind in Form von Frage und Antwort die einzelnen Fußbodenbelag-Arbeiten zusammengefaßt.
In einem Anhang zum Buch werden auf 18 Seiten Ausschreibungs- (Angebots-) Beispiele für Unterböden, Bodenbeläge in Platten und Bahnen sowie für Parkettfußböden gegeben. Außerdem sind ein Kurzlexikon der Reinigungs- und Pflegemaßnahmen an Fußböden sowie Hinweise auf wichtige DIN-Normen, RAL-Güterichtlinien und Arbeitsblätter im Buch enthalten.

Ausstellung

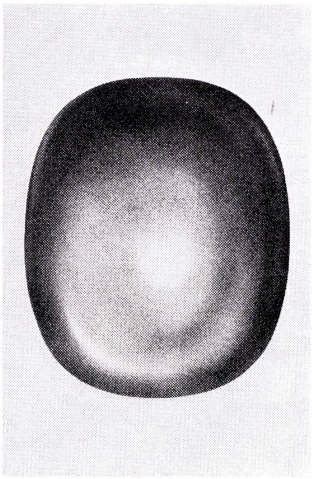
Wohn-«Revolution» aus Skandinavien

Vier der bedeutendsten Architekten und Designer zu Gast bei Zingg-Lamprecht, Zürich

Das Thema Wohnen gehört seit langem zu den beliebtesten Gesprächsstoffen, gleichgültig ob dabei soziologische oder psychologische, wirtschaftliche, ästhetische, kulturhistorische oder funktionelle, anatomische oder unfallverhütende Aspekte im Vordergrund stehen. Das Wohnen – im weitesten Sinne – betrifft jeden von uns.
Wer die Entwicklung auf dem Einrichtungssektor mitverfolgt, konnte in den letzten Jahren eine eigentliche Revolution in unserer einst so festgefügten Wohnphilosophie feststellen. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde das Angebot auf dem Möbelsektor von schweren, behäbigen Stücken dominiert. Repräsentation war alles. Mit der Einrichtung konnte man zeigen, was man ist. Nußbaum und Teak, Palisander und Leder stellten bis vor kurzem Statussymbole ersten Ranges dar.
Nachdem nun aber die Freizeit eine immer bedeutendere Rolle zu spielen begann, nachdem die Wohnflächen immer kleiner, die Mietkosten dafür aber immer höher wurden, besann man sich auf die eigentliche Funktion von Einrichtungsgegenständen: Sie sollen einen genau umrissenen Zweck erfüllen, sie sollen zusammen eine Einheit bilden, sie sollen die Persönlichkeit der Bewohner widerspiegeln. Ein eindeutiges Bekenntnis also zur optimalen Verbindung von Funktionalität und Ästhetik. Wegbereiter dieser neuen Wohnphilosophie waren und sind die zahlreichen inzwischen weltbekannt gewordenen Architekten und Designer Skandinaviens.
Arbeiten von vier der bekanntesten Skandinavier – Arne Jacobsen, Piet Hein, Jörn Utzon, Verner Panton – werden bis 31. März in den Räumen der Firma Zingg-Lamprecht (Stampfenbachplatz und Claridenstraße 41) Zürich vorgestellt. Bei allen Einrichtungsgegenständen handelt es sich um Stücke, die von der dänischen Firma Fritz Hansens Eft. A–S hergestellt werden. Die Ausstellungen in den beiden Geschäften ergeben zusammen einen repräsentativen Querschnitt durch das Schaffen der vier Architekten und Designer.



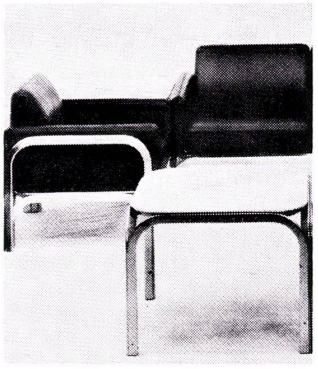
Fauteuil «Schwan» von Arne Jacobson.



«Super-Ellipse» von Piet Hein.



Eine der jüngsten Schöpfungen von Vernier Panton: «Der Gitterstuhl».



Das bekannte Programm von Jörn Utzon «45°», auch «new angle» genannt.