

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 108 (1990)
Heft: 50

Artikel: Mehr Umweltqualität dank Gebäudeleittechnik
Autor: Wullschleger, Rudolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-77587>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Mehr Umweltqualität dank Gebäudeleittechnik

Die Hersteller haustechnischer Anlagen bemühen sich heute, umweltgerechte und energiesparende Produkte auf den Markt zu bringen. Die Effizienz von neuartigen Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage kann durch den Einsatz zentraler Steuerungen und Überwachungen zusätzlich erheblich gesteigert werden. Die Mittel dazu stellt die Gebäudeleittechnik (GLT), häufig auch Gebäudeautomation (GA) oder früher auch zentrale Gebäudeleittechnik (ZLT-G) genannt, zur Verfügung. Die Gebäudeleittechnik ist ein Produkt der Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR).

Was versteht man unter Gebäudeleittechnik?

Die Gebäudeleittechnik umfasst die autonomen Mess-, Steuer- und Regelgeräte in den haustechnischen Anlagen

VON RUDOLF WULLSCHLEGER,
BASEL

und deren übergeordnete Leitzentrale – die eigentliche Bedienungsebene. Mit ihr werden haustechnische Anlagen optimal überwacht. Dabei funktionieren die einzelnen Anlagen nach wie vor selbständig.

Das Bedürfnis für solche übergeordnete Steuersysteme wurde vor ungefähr 30 Jahren erkannt und entwickelt und erfuhr im Laufe der Jahre, parallel zur rasanten Entwicklung in der Elektronik, eine starke Verbesserung. Analogregler und konventionell verdrahtete Steuerungen wurden durch DDC-Regler (Direct Digital Control) und speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) ersetzt, zentrale Rechnerintelligenz verlagert und damit mehr Sicherheit und weniger Betriebsausfälle erreicht.

Wo ist die Gebäudeleittechnik sinnvoll?

Der Anwendungsbereich der Gebäudeleittechnik erstreckt sich vom einzelnen Gebäude bis zu ganzen Gebäudekomplexen mit umfangreichen haustechnischen Anlagen, wie das beispielsweise bei Verwaltungsgebäuden, Banken, Lagerhäusern, Spitälern, Schulen, Produktionsbetrieben usw. der Fall ist. An die Gebäudeleittechnik können alle haustechnischen Anlagen angeschlossen werden. Das betrifft neben den Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage u.a. auch die sicherheitstechnischen

Alarmanlagen, Aufzüge, Rolläden, Beleuchtungssteuerungen, Sanitäranlagen usw.

Mit der Gebäudeleittechnik wird eine Betriebskontrolle (Betriebsdaten, Störmeldungen, Grenzwertüberwachungen) durchgeführt. Über Statistiken (Störungen, Energieverbrauch usw.) kann eine Betriebsanalyse erstellt werden. Immer wichtiger wird auch die Betriebsführung, welche u.a. die Instandhaltung unterstützt und über sicherheitstechnische Schalt- und Steuerprogramme sowie Startprogramme nach Energieausfällen verfügt.

Die Betriebsführung ist ein hervorragendes Instrument zur programmgesteuerten Energieoptimierung. Heizungen, Lüftungen, Klima-, Kälte-, Sanitär- und Elektroanlagen lassen sich durch gleichzeitiges Ein- und Ausschalten, zyklische Laufzeitreduktion oder Nacht-

kühlbetrieb – um nur ein paar wenige Massnahmen zu nennen – wesentlich sparsamer betreiben (siehe auch Bilder 1–3). Beleuchtungen werden nicht nur in Abhängigkeit der Nutzung, sondern auch des Tageslichteinfalles geregelt. Der Gesamtwirkungsgrad von Heizungsanlagen wird erhöht durch sequentielles Zuschalten von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, durch Storensteuerung zur passiven Sonnenenergienutzung oder durch das automatische Verschieben von Sollwerten an Wärmeregler in Abhängigkeit von externen Parametern (Witterung).

Integrale Planung nötig

Die Gebäudeleittechnik verknüpft also die vielfältigsten haustechnischen Anlagen und Systeme eines oder mehrerer Gebäude. Voraussetzung für ein erfolgreiches Vorgehen in der Projektierung und Planung ist – bedingt durch die komplexe fachübergreifende Aufgabenstellung – eine integrierte Zusammenarbeit der Fachingenieure mit dem Bauherrn, dem Betreiber und dem Architekten.

Damit keine Interessenkollisionen entstehen, ist es sinnvoll, die Projektierung in die Hände neutraler, kompetenter Fachingenieure zu geben, die produkteunabhängig entscheiden können. Projektiert wird in der Gebäudeleittechnik nach dem Leistungsbeschreibung

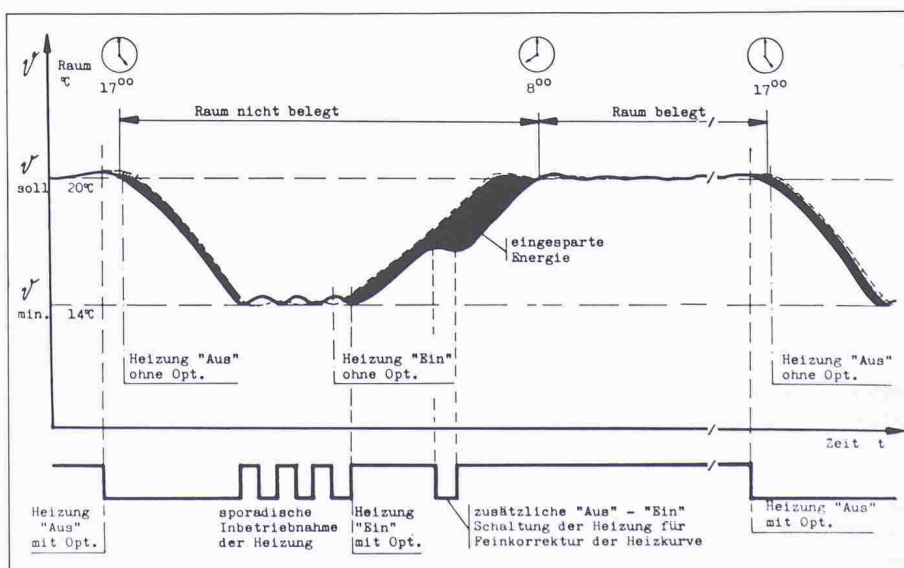


Bild 1. Gleitendes Ein- und Ausschalten haustechnischer Anlagen, hauptsächlich von Heizungen, optimiert Aufheiz-, Heiz- und Absenkezeiten. Die entsprechenden Ein- und Ausschaltparameter werden durch Erfassen der Aussentemperatur, der Restwärme des Gebäudes und aus der empirischen Erfassung des Temperaturverhaltens des Gebäudes ermittelt. So lässt sich der optimale Einschaltzeitpunkt bestimmen, um eine möglichst wirkungsvolle Aufheizzeit und damit geringsten Energieaufwand zu erreichen

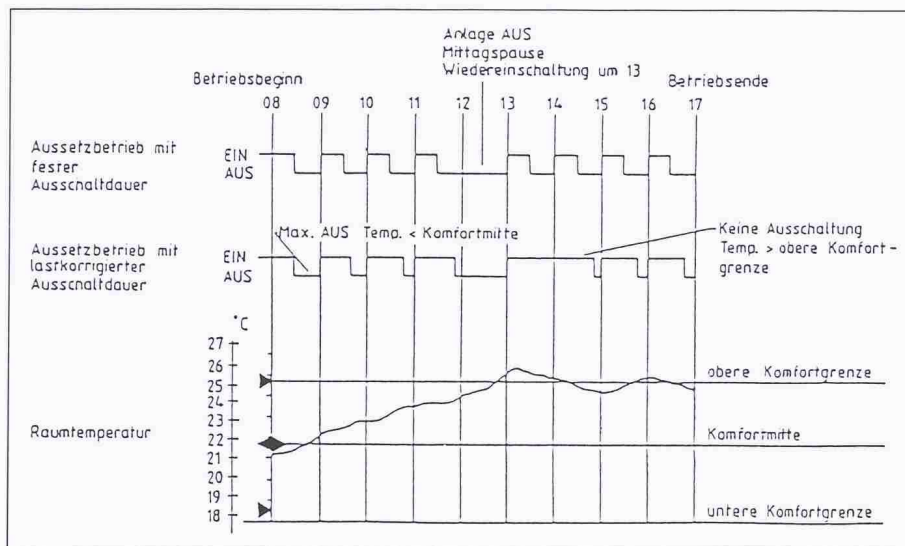


Bild 2. Zyklische Laufzeitreduktion. Klima- und Lüftungsanlagen werden so dimensioniert, dass sie den zu erwartenden Spitzenbelastungen gewachsen sind. Bei Teillast laufen die Hilfsbetriebe, wie Pumpen und Ventilatoren, mit gleicher Leistung weiter. Wird die Anlage nun mit den Hilfsbetrieben zyklisch ein- und ausgeschaltet, liefert sie im Ein-/Aus-Betrieb zwar die gleiche Wärme bzw. Kälte, doch kann mit dem zeitweiligen Abschalten der Hilfsbetriebe Energie eingespart werden, ohne dass unzumutbare Komforteinbussen in Kauf genommen werden müssen

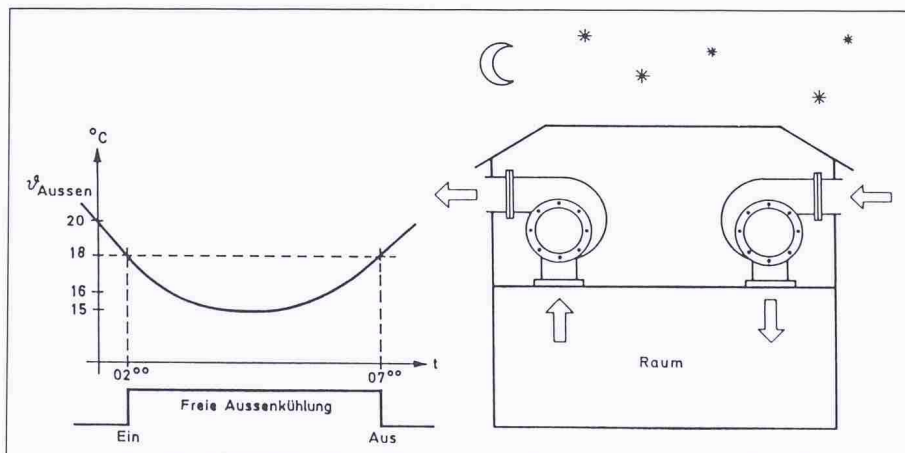


Bild 3. Der Nachtkühlbetrieb stützt auf die thermische Speicherfähigkeit von Gebäuden ab. Mit diesem Programm, das sich auf den Sommerbetrieb beschränkt werden Gebäude in der Nacht mit kälterer Aussenluft vorgekühlt. Damit nicht unnötige Kühlenergie für die Luftförderung aufgebracht werden muss, setzt der Nachtkühlbetrieb erst ein, wenn zwischen Referenzraum- und Aussenlufttemperatur eine genügend grosse Differenz herrscht

Art. 4 der SIA-Honorarordnung 108, der sich in der Praxis weitgehend durchgesetzt hat (vgl. Kasten).

Gebäudeleittechnik hilft «schmerzlos» sparen!

Die Erfahrungen aus über 30 aktuellen Projekten, ganz speziell die Auswertungen über die Auswirkungen eines nachträglich eingebauten Gebäudeleitsystems im Kantonsspital Bruderholz BL, zeigen folgendes Bild: Die Energiekosten konnten ohne Komforteinbusse – ja teilweise sogar mit Komfortverbesserung – um 25% und mehr gesenkt werden. Dabei wurde ein grosser Beitrag zum Umweltschutz, zur Schonung der

Ressourcen und zur Reduktion der NO_x - und CO_2 -Emissionen sowie der Brennstoffeinsparungen geleistet. Die Anlage ist dank rechnergestützter Überwachung erhöht verfügbar.

Die Amortisationszeiten von Gebäudeleitsystemen liegen zwischen drei und acht Jahren, je nach Anlage und Systemkonfiguration und Energiepreis. Das Ausmass des personellen Einsatzes steht in engem Zusammenhang mit der Instandhaltungs-Philosophie bzw. den Anforderungen an die Verfügbarkeit der haustechnischen Anlagen und Systeme des betreffenden Betriebes. Es ist bewiesen, dass mit dem Einsatz moderner Gebäudeleittechnik Gebäude signifikant energiefreundlicher betrieben werden, ohne dabei nach einem dicke-

Leistungen nach SIA-Honorarordnung 108:

1. Vorprojektphase:
 - Vorprojekt
 - Schätzung der Kosten und Termine
2. Projektphase:
 - Bauprojekt
 - Kostenvoranschlag
 - Bewilligungsverfahren
3. Vorbereitungsphase der Ausführung:
 - Ausschreibungspläne
 - Ausschreibungen
 - Offertanalyse und Vergebungsanträge
 - Terminplan
4. Ausführungsphase:
 - Unternehmer- und Lieferantenverträge
 - Ausführungsunterlagen
 - Fachbauleitung
5. Abschlussphase:
 - Schlussabrechnung
 - Revidierte Ausführungs- und Betriebsunterlagen
 - Garantiarbeiten

ren Portemonnaie oder Pullover greifen zu müssen.

Die Gebäudeleittechnik von morgen

Nachdem wir bereits in der dritten Generation Gebäudeleittechnik stehen, nämlich derjenigen der dezentralen, digitalen Regelung und Steuerung, steht – beim rasanten Lauf der Dinge – eine vierte Generation bereits vor der Tür. Wie sieht sie aus? Dank herstellerunabhängigen Netzwerkprotokollen wird die Kommunikation in der Gebäudeleittechnik offener. Verschiedenste Datenübertragungssysteme können mit beinahe beliebigen DDC- und GLT-Systemen sowie Brand-, Einbruch- und Überfallmeldern kombiniert werden. Kompatible, genormte Schnittstellen werden den Markt erobern. Die Kommunikation wird vermehrt über offene Bussysteme geschehen. Und nicht zuletzt bringt die fortschreitende Miniaturisierung preiswertere Produkte hervor, die sogar Gebäudeleittechnik in Einfamilienhäusern realistisch erscheinen lassen. Die «vierte Generation» der Gebäudeleittechnik wird, auf breiterer Basis als bis anhin, noch mehr Möglichkeiten zur wirkungsvollen Energienutzung, unter Respektierung unserer Umwelt, anbieten. In Zukunft dürfte es auch möglich sein, mit jedem an einem Unternehmensnetzwerk angeschlossenen Terminal oder Personalcomputer regionale und überregionale Funktionen in der Gebäudeleittechnik durchzuführen.

Adresse des Verfassers: R. Wullschleger, Dipl. Ing. HTL, Suter + Suter AG, Postfach, 4010 Basel.