

Energieeffizienz in der TGA-Branche durch Automatisierungstechnik

Planen, Bauen, Betreiben – Bausteine zur Energieeffizienz



Dipl.-Ing. Joachim Janßen,
Dipl.-Ing. G. Neufeind GmbH,
Würselen.

Definition:

Die **Energieeffizienz** ist ein Maß für die Ausnutzung eingesetzter Energie.

Unter *maximaler Energieeffizienz* wird verstanden, dass ein gewünschter Nutzen mit möglichst wenig Energieeinsatz erreicht wird.

Gemäß dem Wirtschaftlichkeitsprinzip sind Vorgänge auf Dauer nur dann nachhaltig erfolgreich, wenn jeder unnütze Verbrauch vermieden wird.

Das gilt im Besonderen auch für die Energie, die sich mit der Zeitdauer der wirkenden Leistung ergibt.

Allgemein Betrachtet:

Vor dem Hintergrund der politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen wie der EU-Richtlinie zur Endenergieeffizienz oder der EU-Richtlinie für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden nimmt das Thema Energieeffizienz auch in der TGA einen immer höheren Stellenwert ein. Die

Klimabranche kann und muss durch energieeffiziente Anlagen einen signifikanten Beitrag zur Energieeinsparung leisten.

Die wirtschaftliche Realität in der Immobilienwelt sieht derzeit wie folgt aus:

- Steigende Betriebskosten und Energiebezugpreise,
- internationaler Druck durch Klimaschutzziele,
- eine merkbare Sensibilisierung der Bevölkerung für die ökologischen Konsequenzen
- sowie aufkommende Unsicherheiten über die zukünftigen Versorgungsgarantien.

Planen

Man kann folgende Situation beim Ablauf bzw. bei der Entstehung einer Immobilie beschreiben:

Ein Bauherr beauftragt einen Architekten oder Baumeister mit der Planung eines Gebäudes.

In der Regel dominieren die architektonischen und / oder die funktionalen Anforderungen.



Abbildung 1: Darstellung des Labels des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

In Folge werden die Berater der Statik, Bauphysik und der TGA im weiteren Planungsprozess „zugeschaltet“.

Der Planungsprozess wird nahezu parallel im Rahmen der Gewerkekompetenz abgerufen.

Eine gewerkeübergreifende Analyse und Optimierung unter Einbeziehung aller Wechselwirkungen findet in den meisten Fällen nicht statt.

Dies führt bei vielen Projekten zu:

- erhöhtem Energieverbrauch
- erhöhten Investitionskosten
- erhöhten Wartungs- und Betriebskosten
- schlechten Komfortbedingungen für die Nutzer.

Durch diesen derzeit am Markt herrschenden immer wiederkehrenden etablierten „klassischen“ Planungsprozess kann **kein** energetisch optimiertes Gebäude mit den daraus resultierenden geringen Betriebskosten, geplant werden.

Hier sollte eine frühzeitige Vernetzung zwischen den Bereichen Baukörper, Fassade und technische Gebäudeausrüstung stattfinden.

Für Architekten und Planer im Bereich der technischen Gebäudeausstattung sollte ein wichtiger Grundsatz gelten:

Sie müssen in ihre Gebäudekonzepte bereits frühzeitig die Automatisierung mit einbeziehen.

Je nach Energieeffizienzklasse gilt es, die entsprechende

Ausstattung zu wählen und in den Gesamtbereich der Gebäudeautomation zu integrieren.

Auch seitens der Auftraggeber dürfte der Druck hinsichtlich der späteren Betriebskosten entsprechend wachsen.

Denn nicht nur die reinen Gebäudekosten schlagen zu Buche, auch die Folgekosten stehen heute zunehmend im Fokus bei der gesamtwirtschaftlichen Betrachtungsweise. Und die ist letztlich ausschlaggebend für die Projektrealisation.

Aufgabe der Automatisierungstechnik

Es ist für das Verständnis bei der Planung und Betriebsführung von HLK-Anlagen von entscheidender Bedeutung, diese Anlagen als dynamische Prozesse zu verstehen, die im laufenden Betrieb ständig an den optimalen Betriebspunkt angepasst werden sollten.

Automation richtig verstanden heißt, neben den primären Mess-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben auch die vielfältigen Optimierungspotenziale für ein übergeordnetes Energie- und Gebäudemanagement zu nutzen. Je nach Anwendung sind die Optimierungsziele jedoch sehr vielfältig und zum Teil gegenläufig.

Potenzial besteht zum einen bei der Optimierung von Einzelanlagen wie Kühlung, Heizung, Lüftung, Klima usw.

Zum anderen – und hier ist noch ein immenses Optimierungspotenzial vorhanden – im Bereich der übergreifenden Systemoptimierung.

Beispiele hierfür sind Konzepte für die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWK) sowie dezentrale und verteilte Energieversorgungssysteme unter verstärktem Einsatz regenerativer Energiesysteme.

Um diesen Entwicklungen Rechnung zu tragen, bedarf es schon in der frühen Planungsphase einer Systembetrachtung des funktionalen Zusammenwirkens und Wechselwirkens der verschiedenen Teilsysteme zu einem sinnvollen Ganzen für die spätere Betriebsphase.

Hier gilt das Motto: Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.

Generell sollten folgende Leitlinien für das adäquate Zusammenspiel von Automatisierungstechnik und Anlagentechnik beachtet werden:

- Ein optimierter Einsatz von Automatisierungstechnik fordert eine technisch optimal ausgelegte Anlage, so dass durch die Automation auch das Potenzial für einen optimierten Betrieb ausgeschöpft werden kann. Automatisierungstechnik ist nur so gut wie die Anlagentechnik und umgekehrt.
- Automatisierungstechnik selbst ist als notwendiges Hilfsmittel für einen optimierten Anlagenbetrieb zu sehen. Nicht so viel Automation wie möglich, sondern so viel Automation wie im konkreten Anwendungsfall notwendig.
- Umgekehrt gilt aber auch: Ohne Automation keine Information über den Prozess. Ohne Information über den Prozess kein Wissen. Ohne Wissen über den Prozess keine Optimierung möglich.
- Die Gesamtenergiebilanz eines Gebäudes wird vom Automatisierungsgrad beeinflusst.

Bauen

Wichtige Voraussetzung beim Erstellen einer Anlage ist eine optimale Auslegung der Anlagentechnik und dadurch die Möglichkeit einer effizienten Betriebsführung.

Eine so errichtete Anlage kann sich dynamisch an die in der Regel sehr unterschiedlichen Betriebsbedingungen ständig optimal anpassen.

Auch das Zusammenspiel von unterschiedlichen Systemen wie z. B.:

Beleuchtung ↔ Sonnenschutz ↔ Raumkühlung

erfordert eine vorrausschauende und zeitnahe Abstimmung der Gewerke.

Hier zeigt sich oft, dass erst auf der Baustelle die unterschiedlichen Gewerke von den verschiedenen Techniken erfahren und eine Verknüpfung bzw. Integration zu spät oder auch gar nicht erfolgt. Ursache ist oft eine fehlende Projektsteuerung bzw. gewerkeübergreifende Planung.

Das Verbauen von hochwertigen Komponenten und stetigen Stellgliedern ermöglicht es, ständig die aktuell erforderliche Leistung an die vom Verbraucher geforderte Leistung (Lastprofil) anzupassen.

Wann sich höhere Investitionskosten, die durch eine hochwertige Komponenten- bzw. Anlagentechnik entstehen, im laufenden Betrieb durch die niedrigeren Betriebskosten amortisieren, ist im konkreten Fall zu prüfen.

Eine Betrachtung nach Lebenszykluskosten ist sehr hilfreich, da sie diesen Zusammenhang transparent macht.

Eine gewerkeübergreifende Automatisierungstechnik erlaubt das Ausschöpfen der physikalisch und technisch möglichen Optimierungspotenziale.

Wobei die Automatisierung gestaffelt aufgebaut werden

sollte und von der Steuer- und Regeleinrichtung für einzelne Komponenten über das Zusammenspiel aller Komponenten einer Anlage bis zur Einbindung in ein Gesamt-Energiekonzept wirken muss.

Hier können dann Informationen wie Wetterdaten und -prognosen, Nutzungszeiten und Nutzerprofile auf die Gesamtoptimierung eines ganzen Gebäudes oder eines industriellen Prozesses für die Energieeffizienz sorgen.

Wichtig ist, dass alle energierelevanten Daten bereitgestellt werden und auf einer Gebäudeleittechnik zur Gesamtoptimierung genutzt werden können.

Daten aus der Anlagentechnik werden üblicherweise über entsprechende Kommunikationssysteme (Bussysteme) zur GLT übertragen.

Betreiben

Energieeinsparung

Betreiber bzw. Nutzer einer Immobilie besitzen ein nicht zu unterschätzendes Potenzial zur Energieeinsparung durch entsprechendes Verhalten.

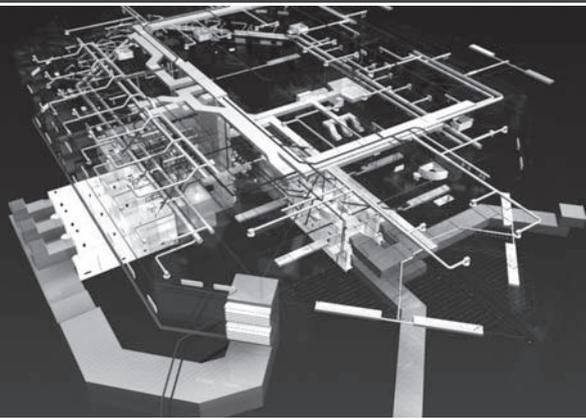
Die Energie, die durch Energiesparen vermieden wird, und somit erst gar nicht bereitgestellt werden muss, bezeichnet man auch als „Negawatt“.

Was sich oft einfach anhört, ist in der Praxis nicht immer einfach umzusetzen.

Häufig ist nicht transparent, wie und wo es sich lohnt, Energie einzusparen. Häufig sind auch zu Beginn einer Energiesparkampagne die Einsparungen durch verändertes Nutzerverhalten signifikant (Energieeinsparungen von 5-20% sind durchaus erreichbar).

DDS-CAD Haustechnik

Planen | Berechnen | Simulieren | Dokumentieren



Ihre maßgeschneiderte CAD-Planungssoftware für:

■ Ingenieur- und Planungsbüros	■ Industrie
■ Handwerksbetriebe	■ Instandhaltung
■ Energieberatung	■ Ausbildung

Tel.: 0800-20 10 600 info@dds-cad.de
 Fax: 0800-20 10 500 www.dds-cad.de


DATA DESIGN SYSTEM®

Dann ist aber oft ein Rückfall in die alten Gewohnheiten zu beobachten und der Energieverbrauch steigt wieder an. Deshalb muss Energiesparen ein kontinuierlicher Optimierungsprozess sein, der für alle Beteiligten (inkl. der Nutzer) transparent sein sollte, um eine ständige Rückkopplung über die positiven wie negativen Einflüsse des Nutzerverhaltens zu gewährleisten.

Dieser Prozess kann durch ein „aktives“ Energiemanagement, welches die signifikanten Größen und das Nutzerverhalten durch die Erfassung entsprechender energetischer Größen transparent macht und aktiv nutzt, unterstützt werden.

Aufgabe der Automatisierungstechnik ist es, die geeigneten Daten zu erfassen und zu aussagekräftigen Informationen aufzubereiten.

Einbindung in Energie- und Gebäudemanagement

Für einen energieeffizienten Betrieb von Anlagen und/oder Gebäuden ist es entscheidend, dass alle hierfür erforderlichen Informationen erfasst, an eine geeignete Stelle übertragen, archiviert und visualisiert werden. Um diese Informationen wirtschaftlich bereitstellen zu können, bedarf es eines In-

formationsmanagements basierend auf offenen Bus- und Kommunikationsstrukturen.

Damit sind nicht nur Überwachungs- und Optimierungsfunktion realisierbar, sondern dies ist zugleich die Basis für die Anbindung an Aufgaben wie z.B. übergeordnetes Energie-, Wartungs- und Gebäudemanagement.

Diese Vorgehensweise ermöglicht es u. a. auch, wichtige Prozessgrößen wie z.B. Temperatur- und Feuchteverläufe genauso wie Energieverbrauchs- und Energiekennwerte zu archivieren und zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt auszuwerten. Dazu werden die wichtigsten energetischen Anlagen über entsprechende Kommunikationssysteme auf eine übergeordnete Gebäudeautomation zusammengeschaltet. Hier kann auf alle relevanten Daten der Anlagen jederzeit zugegriffen werden.

Lebenszyklusbetrachtung

Die anfallenden Betriebskosten für Energie, Wartung, Reparatur usw. werden bei den Investitionsentscheidungen oft nicht berücksichtigt.

In der Gebäudetechnik kennt man bezogen auf die Lebenszyklusbetrachtung die sog. 80/20%-Regel. Bezogen

auf die gesamten Lebenszykluskosten fallen nur 20% während der Planungs- und Bauphase an, 80% der Kosten entfallen dagegen auf die späteren Kosten für Betrieb, Bewirtschaftung, Wartung, Sanierung sowie die Entsorgung.

Bereits nach fünf bis acht Jahren übersteigen bei Zweck- und Bürogebäuden die laufenden Betriebskosten die Investitionskosten. In technisch hochwertig oder speziell ausgestatteten Gebäuden kann diese Zeit wesentlich kürzer sein. Gebäudeautomations- und Gebäudemanagementsysteme bieten die Möglichkeit, die sich ändernden Betriebs- und Nutzungsanforderungen im Rahmen des technisch und wirtschaftlich Machbaren und im Hinblick auf eine effiziente Gebäudenutzung kontinuierlich anzupassen und zu optimieren.

Zunehmend verlangen Investoren von den Fachplanern eine Darstellung der Gesamtkosten während der Betriebszeit, und dies mit einer Gegenüberstellung verschiedener technischer Varianten. Damit lassen sich energieeffiziente Technologien transparent und wirtschaftlich begründbar machen.

Resümee Energieeffiziente Gebäude – der nachhaltige Schlüssel zur Lösung unserer Energieprobleme!

Die mit dem Energieverbrauch verbundenen Probleme des Klimawandels, der Abhängigkeit von Lieferstaaten und des Ressourcenverbrauchs stellen die größte Herausforderung für die Menschen des 21. Jahrhunderts dar. Ein wesentlicher Lösungsbeitrag liegt in der Minderung des Energieverbrauchs für die Konditionierung unserer Gebäude, d. h. je nach Nutzung für die Beheizung, Kühlung, Be- und Entfeuchtung, Belüftung und Beleuchtung. Denn in Deutschland werden allein für Raumwärme, Warmwasser und Beleuchtung knapp 40% des Energieverbrauchs aufgewandt. In anderen Ländern sind die Zahlen durchaus vergleichbar.

Diese Minderung muss primär durch eine Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden. ◀

Next Generation!

Mit den professionellen Testo-Datenloggern bricht für Sie eine neue Zeit an

Logger-Familie
testo 174



Logger-Familie
testo 175



Logger-Familie
testo 176



Ihre Vorteile mit den neuen Datenloggern:

- Hohe Anwenderfreundlichkeit durch einfaches Programmieren und Auslesen über Standard-Schnittstellen (Mini-USB und SD-Karte)
- Sicherheit z. B. durch Passwortschutz und Diebstahlsicherung
- Großer Speicher von bis zu 2 Millionen Messwerten (testo 176)
- Neue Software ComSoft Basic 5 als kostenloser Download

Mehr Informationen: www.testo.de/bhks-alm-11

