

# KG 480: Warum ist Gebäudeautomation wichtig für Energieeffizienz?

## 1. Einordnung der Gebäudeautomation in die DIN 276

Die Gebäudeautomation ist in der DIN 276 eindeutig der Kostengruppe 480 innerhalb der Kostengruppe 400 „Technische Anlagen“ zugeordnet. Diese Einordnung verdeutlicht, dass es sich um ein eigenständiges Gewerk handelt, das jedoch funktional übergeordnet wirkt.

Innerhalb der technischen Gebäudeausrüstung übernimmt die Gebäudeautomation die Steuerung, Regelung und Überwachung aller relevanten Anlagen. Sie greift damit direkt in den Betrieb von Heizungs-, Lüftungs-, Klima-, Kälte- und elektrotechnischen Systemen ein.

Der Zusammenhang zwischen Gebäudeautomation, Gebäudebetrieb und Energieverbrauch ist unmittelbar: Technische Anlagen verursachen den überwiegenden Anteil des Energieverbrauchs in Gebäuden. Ohne automatisierte Steuerung werden diese Anlagen häufig ineffizient betrieben, etwa durch unnötige Laufzeiten, falsche Sollwerte oder fehlende Abstimmung zwischen den Systemen.

Die Gebäudeautomation stellt sicher, dass Anlagen bedarfsgerecht betrieben werden und Energie nur dann eingesetzt wird, wenn sie tatsächlich benötigt wird.

## 2. Energieverbrauch technischer Anlagen in Gebäuden

Der Energieverbrauch eines Gebäudes wird maßgeblich durch seine technischen Anlagen bestimmt. Zu den wichtigsten Verbrauchern zählen:

### **Heizungsanlagen**

Sie decken den Wärmebedarf für Raumheizung und teilweise Warmwasserbereitung. In mitteleuropäischen Klimazonen stellen sie häufig den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch dar.

### **Lüftungs- und Klimaanlageanlagen**

Diese Anlagen sorgen für Luftqualität und thermischen Komfort. Insbesondere in Nichtwohngebäuden entstehen hier erhebliche Energieverbräuche durch Ventilatoren, Heiz- und Kühlregister.

### **Kälteanlagen**

Kälteerzeugung ist energetisch aufwendig, da sie thermodynamische Prozesse mit hohem Energieeinsatz erfordert. In Bürogebäuden, Rechenzentren oder Produktionsstätten ist dieser Anteil besonders relevant.

### **Beleuchtung**

Die elektrische Energie für Beleuchtung stellt insbesondere in gewerblichen Gebäuden einen signifikanten Anteil dar, vor allem bei langen Nutzungszeiten.

Diese Anlagen haben einen großen Einfluss auf den Energiebedarf, da sie kontinuierlich betrieben werden und oft stark von Nutzungsprofilen und Umgebungsbedingungen abhängen.

Ohne abgestimmte Steuerung entstehen Überversorgung, unnötige Laufzeiten und ineffiziente Betriebszustände.

### 3. Grundprinzipien energieeffizienter Gebäudeautomation

Die Gebäudeautomation basiert auf mehreren grundlegenden Prinzipien, die direkt zur Energieeinsparung beitragen.

#### **Bedarfsgerechte Anlagensteuerung**

Anlagen werden nur dann betrieben, wenn ein tatsächlicher Bedarf besteht. Dies erfolgt durch:

- Auswertung von Raumbelugung
- Berücksichtigung von Temperatur- und Luftqualitätswerten

#### **Zeitabhängige Betriebsstrategien**

Zeitprogramme ermöglichen die Anpassung des Anlagenbetriebs an typische Nutzungszeiten. Außerhalb dieser Zeiten werden Anlagen reduziert oder abgeschaltet.

#### **Automatische Anpassung an Nutzungsprofile**

Die Gebäudeautomation berücksichtigt unterschiedliche Nutzungsarten, beispielsweise:

- Bürozeiten
- Nachtbetrieb
- Wochenendbetrieb

#### **Optimierung von Anlagenlaufzeiten**

Durch koordinierte Steuerung wird sichergestellt, dass Anlagen nur so lange wie notwendig betrieben werden.

Der Zusammenhang zwischen Automationsstrategien und Energieeinsparung liegt in der Vermeidung von Überversorgung und unnötigem Betrieb. Jede reduzierte Laufzeit und jede angepasste Leistung führt direkt zu einer Senkung des Energieverbrauchs.

### 4. Energiemonitoring und Verbrauchsanalyse

Ein wesentlicher Bestandteil energieeffizienter Gebäudeautomation ist das Energiemonitoring.

#### **Messung von Energieverbräuchen**

Verbrauchsdaten werden kontinuierlich erfasst, beispielsweise:

- Wärmeenergie
- elektrische Energie
- Kälteenergie

### **Auswertung von Betriebsdaten**

Die gesammelten Daten werden analysiert, um Betriebszustände zu bewerten. Dabei werden Abweichungen von Sollwerten erkannt.

### **Identifikation von Einsparpotenzialen**

Durch den Vergleich von Verbrauchsdaten können ineffiziente Anlagenzustände identifiziert werden.

### **Kontinuierliche Betriebsoptimierung**

Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Anpassung von Regelstrategien ein.

Daten sind die Grundlage für einen energieeffizienten Betrieb. Ohne Messung und Auswertung ist keine gezielte Optimierung möglich.

## **5. Optimierung einzelner TGA-Anlagen**

Die Gebäudeautomation ermöglicht die gezielte Optimierung einzelner Anlagenbereiche.

### **Heizungsanlagen**

- **Vorlauftemperaturregelung:** Anpassung der Temperatur an den tatsächlichen Bedarf
- **Pumpensteuerung:** Drehzahlregelung reduziert den Stromverbrauch
- **Bedarfsabhängige Wärmeerzeugung:** Wärmeerzeuger werden nur bei Bedarf aktiviert

### **Lüftungsanlagen**

- **Luftmengenregelung:** Anpassung der Volumenströme an die Nutzung
- **Bedarfsabhängige Lüftung:** Steuerung über CO<sub>2</sub>- oder Präsenzsensoren
- **Wärmerückgewinnung:** Nutzung von Abluftwärme zur Reduzierung des Heizbedarfs

### **Beleuchtung**

- **Präsenzsteuerung:** Beleuchtung nur bei Anwesenheit
- **Tageslichtabhängige Regelung:** Anpassung der Lichtstärke an vorhandenes Tageslicht

Diese technischen Optimierungsmechanismen reduzieren sowohl den Energieverbrauch als auch die Betriebskosten.

## **6. Lastmanagement und Energieoptimierung**

Die Gebäudeautomation ermöglicht eine gezielte Steuerung von Energieflüssen.

### **Lastspitzenmanagement**

Durch zeitliche Steuerung von Verbrauchern werden Lastspitzen vermieden. Dies reduziert:

- Netzbelastungen

- Leistungskosten

### **Integration erneuerbarer Energien**

Erzeugungsanlagen wie Photovoltaik können in die Betriebsstrategie integriert werden, indem Verbraucher gezielt bei Energieverfügbarkeit aktiviert werden.

### **Optimierung der Anschlussleistung**

Durch gleichmäßige Lastverteilung kann die erforderliche Anschlussleistung reduziert werden.

### **Energiespeicher und intelligente Steuerung**

Speichersysteme werden so betrieben, dass Energie zeitlich verschoben genutzt werden kann.

Der Zusammenhang zwischen Automation und Energieverteilung besteht in der aktiven Steuerung von Erzeugung, Speicherung und Verbrauch.

## **7. Zusammenhang mit gesetzlichen Anforderungen**

Die Bedeutung der Gebäudeautomation wird durch gesetzliche Vorgaben unterstrichen.

### **Gebäudeenergiegesetz (GEG)**

Das GEG stellt Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden und fordert unter anderem den Einsatz geeigneter Regelungssysteme.

### **Anforderungen an Energieeffizienz**

Technische Anlagen müssen so betrieben werden, dass Energieverluste minimiert werden. Dies ist ohne Automationssysteme kaum umsetzbar.

### **Rolle automatisierter Gebäudetechnik**

Automatisierte Systeme ermöglichen die Einhaltung von Betriebsgrenzen und Effizienzanforderungen.

Die Gebäudeautomation ist somit nicht nur technisch sinnvoll, sondern auch regulatorisch relevant.

## **8. Typische Praxisfragen**

### **Wie spart Gebäudeautomation tatsächlich Energie?**

Durch die Anpassung des Anlagenbetriebs an den tatsächlichen Bedarf werden unnötige Laufzeiten und Überdimensionierungen vermieden.

### **Welche Anlagen profitieren besonders von automatisierter Steuerung?**

Insbesondere Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage, da sie kontinuierlich betrieben werden und stark vom Bedarf abhängen.

### **Welche Rolle spielt Energiemonitoring?**

Es liefert die Datengrundlage für die Identifikation ineffizienter Betriebszustände und ermöglicht gezielte Optimierungen.

### **Kann Gebäudeautomation den Energieverbrauch deutlich reduzieren?**

Ja, insbesondere durch Kombination aus bedarfsgerechter Steuerung, optimierten Regelstrategien und kontinuierlicher Analyse.

### **Welche Fehler entstehen bei fehlender Automationsplanung?**

Typische Fehler sind:

- unnötige Parallelbetriebe von Anlagen
- fehlende Abstimmung zwischen Gewerken
- ineffiziente Regelstrategien

### **Welche Rolle spielt Gebäudeautomation für nachhaltige Gebäude?**

Sie ist Voraussetzung für einen ressourcenschonenden Betrieb und ermöglicht die Umsetzung energieeffizienter Konzepte.

## **9. Neubau vs. Bestandsgebäude**

### **Integrale Planung im Neubau**

Im Neubau kann die Gebäudeautomation von Beginn an berücksichtigt werden. Dies ermöglicht:

- optimale Abstimmung aller Systeme
- effiziente Regelstrategien
- klare Datenstrukturen

### **Nachrüstung in bestehenden Gebäuden**

Im Bestand ist die Integration komplexer:

- bestehende Anlagen müssen berücksichtigt werden
- Schnittstellen sind häufig begrenzt

### **Integration alter Anlagen**

Ältere Systeme verfügen oft nicht über standardisierte Schnittstellen, was die Einbindung erschwert.

### **Wirtschaftliche Bewertung von Automationslösungen**

Investitionen müssen im Verhältnis zu Einsparpotenzialen bewertet werden. Häufig amortisieren sich Automationsmaßnahmen durch reduzierte Betriebskosten.

## 10. Technisches Fazit

Die Gebäudeautomation ist ein zentrales Instrument zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden. Sie ermöglicht die bedarfsgerechte Steuerung technischer Anlagen, reduziert Energieverluste und stellt einen stabilen Betrieb sicher.

Durch die integrale Planung können Synergien zwischen verschiedenen Gewerken genutzt werden. Der Zusammenhang zwischen Automation, Energieeffizienz und Gebäudebetrieb ist eindeutig: Ohne automatisierte Systeme ist ein wirtschaftlicher und energieeffizienter Betrieb moderner Gebäude nicht realisierbar.

## 11. Abschlusshinweis

**Als TGA-Ingenieurbüro mit Sitz in Köln begleitet MT Ingenieure Projekte von der Grundlagenermittlung bis zur Ausführungsplanung über alle Gewerke hinweg.**