

**BECKHOFF** New Automation Technology

# Lösungen für energieeffiziente Gebäudeautomation



# Gebäude-automation: der Schlüssel zum zukunftsfähigen Gebäude

Wer über Nachhaltigkeit, über CO<sub>2</sub>-Einsparungen und über die gesellschaftliche Verantwortung zur Erreichung globaler Klimaziele spricht, muss die entscheidende Frage stellen: Welche Lösungen stehen zur Verfügung, um einen Großteil des weltweiten Energieverbrauchs deutlich zu reduzieren – den Energieverbrauch in Gebäuden? Diese Frage ist nicht nur eine ökologische, sie ist zunehmend auch eine ökonomische. Die Interessen von Investoren und Betreibern sind hier deckungsgleich: Nur energieeffizienz-optimierte Gebäude mit entsprechendem Energiemonitoring und -management sind zukunftsfähige Gebäude. Für Neubauten gilt dies ebenso wie für Sanie-

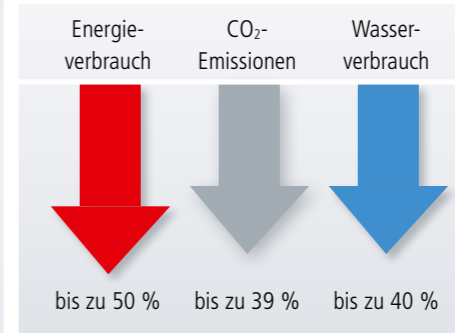
rungen und Retrofit-Konzepte. Genau hier setzt die Gebäudeautomation an. Grundsätzlich gilt: je höher der Automationsgrad eines Gebäudes, desto höher die Energieeinsparmöglichkeiten. Entscheidend für eine optimale Energieeffizienz ist dabei die Integration und Verknüpfung aller Gewerke auf einer zentralen Steuerungsplattform, wie Beckhoff sie mit intelligenter Gebäudeautomation bietet. Mit der PC-basierten Steuerungslösung von Beckhoff lassen sich die Anforderungen der Energieeffizienzklasse A der DIN EN ISO 52120/DIN EN 15232 erfüllen. Als Spezialist für integrierte Steuerungslösungen mit gebäudespezifischen Hard-

und Softwarekomponenten ermöglicht Beckhoff sowohl die Automatisierung einzelner Gewerke als auch die Automatisierung ganzer Gebäude. Die Bereitstellung und die Analyse aller gesammelten Daten als Grundlage des Energiemanagements erfolgt über die zentrale Steuerungsplattform.

► [www.beckhoff.com/gebaeude](http://www.beckhoff.com/gebaeude)



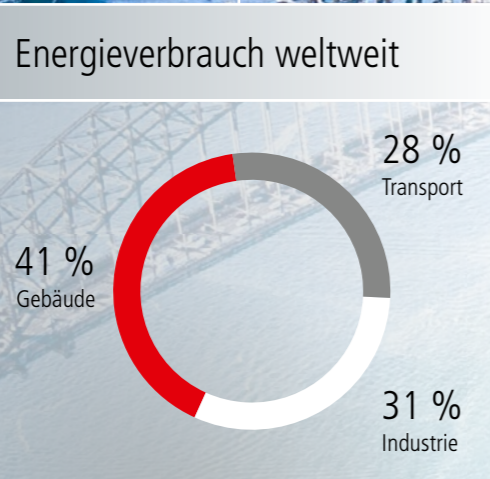
## Einsparpotentiale mit Gebäudeautomatisierung:



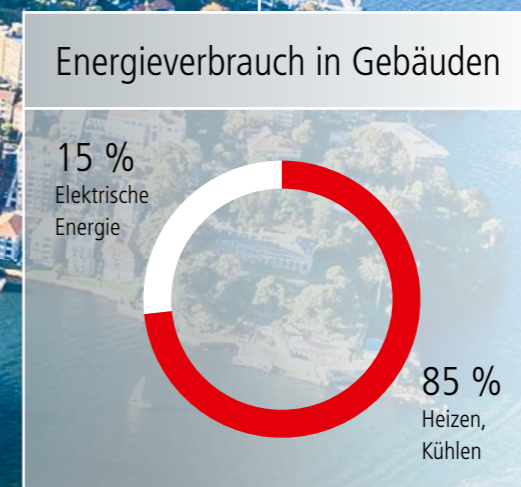
Quelle: Kats G. Report to California's Sustainable Task Force

## Mit Steuerungstechnik von Beckhoff können Richtlinien und Standards für zukunftsfähige Gebäude umgesetzt werden:

- Energie-Normen: DIN EN ISO 52120/DIN EN 15232 BACS, ISO 16484 BACS
- Intelligenzfähigkeitsindikator (Smart Readiness Indicator) der Europäischen Gebäuderichtlinie EPBD
- Unterstützung standardisierter Protokolle wie BACnet, MQTT, OPC UA etc.



Quelle: Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V.



Quelle: Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V.

# Universell einsetzbar: Gebäudeautomation mit PC-based Control

Als Spezialist für PC-based Control bietet Beckhoff ein durchgängiges System aus Software, Steuerung und Busklemmen für die Automatisierung aller Gebäudearten. Aufgrund ihrer Modularität, Flexibilität und Langzeitverfügbarkeit sind integrierte Automatisierungslösungen von Beckhoff weltweit branchen- und bereichsübergreifend im Einsatz. Mit PC-based Control und der Steuerungssoftware TwinCAT werden komplette Büro-, Gewerbe- oder Industriegebäude ebenso automatisiert wie Hotels oder Kreuzfahrtschiffe mit ihrem zusätzlichen Bedarf an lokalen, nach Standards und Normen

geprüften Raumautomationsfunktionen. Spezifische Beleuchtungskonzepte in Fabriken und Logistikhallen sind genauso umsetzbar wie durchgängige Automatisierungskonzepte in Forschungs- oder Bildungseinrichtungen. Kulturelle Einrichtungen wie Theater, Showbühnen oder Konzertsäle gehören ebenso zum Einsatzspektrum wie Infrastruktur-Gebäude, beispielsweise Tunnel oder Bahnhöfe. Die Beckhoff Technologie kommt sowohl in Krankenhäusern zum Einsatz als auch in Sportstätten oder in institutionellen Gebäuden, in Neubau- ebenso wie in Revitalisierungsprojekten. Weitere Einsatzszenarien ergeben sich durch die Möglichkeit, auch

externe Systeme einzubinden: beispielsweise Online-Wetterdaten, Buchungssysteme, Funktionssysteme, Subsysteme wie DALI-2, M-Bus, SMI, KNX/EIB, MP-Bus, EnOcean, BACnet, Modbus oder DMX. Das Beckhoff System ermöglicht die Realisierung von Edge- und Cloud-Konzepten privater oder öffentlicher Anbieter.

► [www.beckhoff.com/gebaeude-applikationen](http://www.beckhoff.com/gebaeude-applikationen)

## Einsatzbereiche der Beckhoff Steuerungslösung

- 1 Industriebauten
- 2 Stadien
- 3 Theater und Bühnen
- 4 Infrastruktur
- 5 Bürogebäude
- 6 Industriebauten
- 7 Forschungseinrichtungen
- 8 Bildungseinrichtungen
- 9 Hotels



# Vom Einzelgewerk bis zur energieeffizienten Komplettlösung

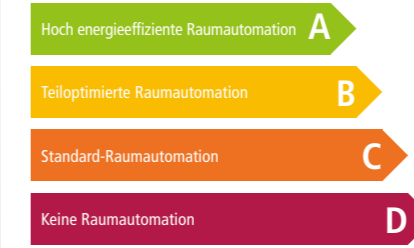
Ob Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, Verschattung, Beleuchtung, Raumautomation, Energiedatenerfassung, Medientechnik oder Bedienen und Beobachten: Jedes Einzelgewerk ist mit Gebäudeautomation von Beckhoff steuerbar. Dabei ist maximale Skalierbarkeit gegeben: Das Spektrum reicht vom Einzelcontroller bis hin zu Systemen mit vielen Controllern für mehrere Gewerke. Die offene Kommunikation erlaubt dabei auch die flexible Integration mit Beckhoff automatisierter Einzelgewerke in übergeordnete, existierende Fremdsysteme. IoT-Lösungen lassen sich unter Berücksichtigung der aktuellen Sicherheitsstandards ebenfalls realisieren.

Ihr volles Potenzial im Sinne der Energieeffizienzklasse A schöpft die PC-basierte Steuerung jedoch nur mit einer umfassenden, gewerkeübergreifenden Komplettlösung aus: Alle Gewerke werden auf einer Plattform integriert, in Echtzeit aufeinander abgestimmt und laufend durch integriertes Energiemanagement und eine Cloud-Anbindung optimiert. PC-based Control fasst alle Datenpunkte in einem System zusammen und erzeugt so Synergieeffekte. Erst diese Verknüpfung ermöglicht ein nachhaltiges, energieeffizientes Bauen und Wohnen im Sinne eines Green Building: mit einer Steuerungssoftware für alle Funktionen und mit Softwarebibliotheken für alle Gewerke.

Über die Anbindung der gesamten Sensorik und Aktorik eines Gebäudes an ein System ergeben sich große Einsparpotentiale für die Infrastrukturkomponenten des Automationssystems, wie zum Beispiel Kommunikationsnetzwerke und Schaltschränke. Durch Interoperabilität des Gebäudeautomationssystems können zudem die Betriebs- und Lebenszykluskosten gesenkt werden.

► [www.beckhoff.com/gebaeude-gewerke](http://www.beckhoff.com/gebaeude-gewerke)

Mit Beckhoff kann die Energieeffizienzklasse A der DIN EN ISO 52120/DIN EN 15232 erreicht werden. Betreiber können durch die Erfassung sämtlicher Energieverbräuche eine Teilbefreiung von der Strom- und Energiesteuer erreichen (DIN EN ISO 50001).



## Alle Gewerke in einem Steuerungssystem integriert:

- Heizung, Lüftung, Klima
- Beleuchtung, Verschattung, Fassadensteuerung
- Energiemanagement und Cloud-Anbindung
- Medientechnik
- Sicherheit und Zugangskontrolle
- Bedienen und Beobachten



# Eine zentrale Plattform vereinfacht Engineering und Betrieb

Beckhoff ermöglicht die Steuerung aller Gewerke über die Automatisierungssoftware TwinCAT, die zugleich als Engineering- und als Steuerungsplattform dient. Über TwinCAT lassen sich alle Gebäudefunktionen und Funktionsänderungen softwarebasiert realisieren. Mit einer Vielzahl an Softwaremodulen bietet TwinCAT Anwendern maximale Flexibilität, Modularität und Zukunftssicherheit. Neue oder ergänzende Features werden direkt in Software abgebildet – und Bibliotheken für Cloud-Anbindung, Analytics und Machine Learning erweitern das Applikationspektrum für die Gebäudeautomatisierung zusätzlich.

Die TF8040-Softwarebibliothek TwinCAT 3 Building Automation bietet vorgefertigte und praxiserprobte Templates für typische Gebäudeautomationsanwendungen wie Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik und Raumautomation. Diese verringern den Aufwand für Engineering und Inbetriebnahme deutlich. Durch die Nutzung von Standardsoftwarebausteinen, die alle wesentlichen Gebäudefunktionen integrieren, werden die Engineeringkosten deutlich gesenkt. Zugleich wird durch den Einsatz etablierter und geprüfter Vorlagen die Sicherheit bei Ausführung und Inbetriebnahme erhöht.

Der gesamte Workflow, von der Programm-erstellung über die Inbetriebnahme und die Datenpunktprüfung bis zur Einregulierung, wird von spezifisch entwickelten Tools optimal unterstützt. Die nahtlose Integration der TwinCAT HMI ermöglicht ein weitgehend generisches Erzeugen einer Gebäudenavigationsstruktur inklusive webbasierter Seiten zur Bedienung sämtlicher Gewerke. Die intelligenten Funktionen der TF8040 erhöhen den Komfort für die Nutzer des Gebäudes und sorgen dafür, dass alle gewünschten Raumkonditionen erreicht werden.

► [www.beckhoff.com/gebaeude-twinCAT](http://www.beckhoff.com/gebaeude-twinCAT)



## Fertige Funktionen für einfaches Engineering:

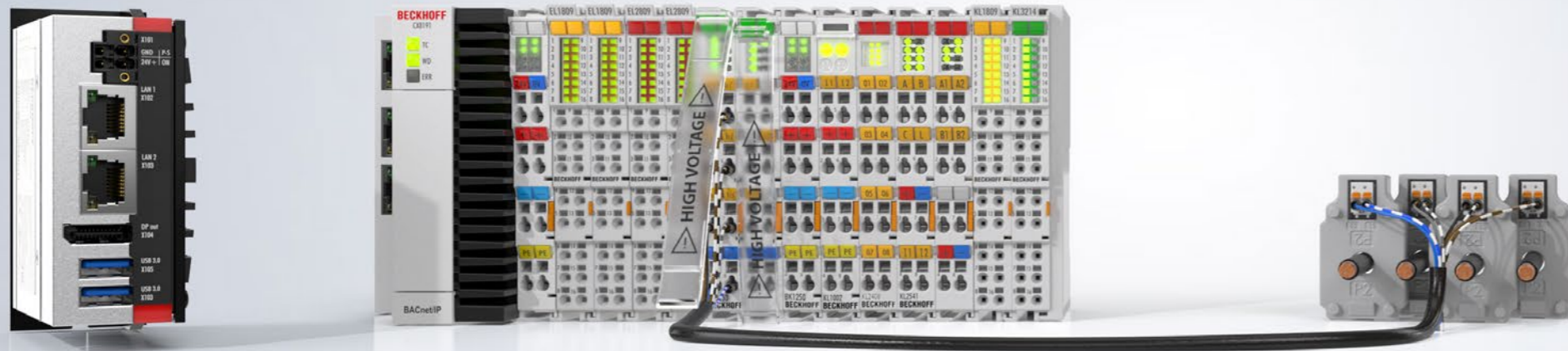
- einfache Programmierung und fertige HMI mit TF8040 TwinCAT 3 Building Automation
- Weitere fertige Funktionen bietet die DALI-2 Lichtlösung TF8050 TwinCAT 3 Lighting Solution.
- TwinCAT integriert alle wichtigen Subsysteme wie DALI-2, M-Bus, SMI, KNX/EIB, MP-Bus, EnOcean, BACnet, Modbus und DMX.
- Unterstützung von BACnet Rev. 14 mit TF8020 TwinCAT 3 BACnet

# Energieoptimiert, offen und ideal für Retrofits

Der modulare Beckhoff Automatisierungsbaukasten umfasst alle Komponenten für durchgängige PC-basierte Steuerungskonzepte: Industrie-, Panel- und Embedded-PCs, Busklemmen, Antriebs-technik und die Automationssoftware TwinCAT. Die Offenheit und das breite, skalierbare Produktportfolio sorgen dafür, dass für jede Applikation die passende Steuerungslösung zur Verfügung steht: So sind beispielsweise die Industrie-PCs leistungsmäßig skalierbar, je nach Anforderung vom einzelnen Raum bis zum kompletten Hochhaus. Das I/O-Spektrum bietet eine große Signalvielfalt, von der digitalen Eingangs-Busklemme bis hin zur intelligenten Strommessung. Mit dem Ultra-

Kompakt-Industrie-PC C6015 als Edge-Device und TwinCAT als Automationssoftware lassen sich Daten in einer durchgängigen Messkette von der Busklemme in die Cloud transferieren und für das Energiemanagement auswerten. Flexible Erweiterungsmöglichkeiten des Systems über den gesamten Lebenszyklus hinweg erleichtern zudem die Einbindung von Fremdsystemen über eine Vielzahl offener Schnittstellen. Alle wichtigen Subsysteme der Gebäudeautomation lassen sich kommunikativ aufschalten. Für Investitionsschutz sorgt die Langzeitkompatibilität von Soft- und Hardware.

► [www.beckhoff.com/gebäude-produkte](http://www.beckhoff.com/gebäude-produkte)



## TwinCAT 3

- eine durchgängige Softwareplattform, integriert alle Gewerke
- Bereitstellung aller Daten auf einer Plattform
- TwinCAT IoT für Cloud-Anbindung
- TwinCAT Analytics zur Datenauswertung
- Schnittstellen zu Machine-Learning-Algorithmen erlauben die Nutzung von KI-Methoden.

## Ultra-Kompakt-Industrie-PCs

- C60xx-Serie für maximale leistungsmäßige Skalierbarkeit von Single- bis Multicore
- ermöglicht Cloud-Anbindung als Edge-Device (auch ideal für Retrofits)
- kompakte Bauform, extrem platzsparend
- hohe Leistungsdichte bei optimalem Preis-Leistungs-Verhältnis
- C7015 als Variante in IP67-Schutzart (wasserdicht)

## Embedded-PCs

- Steuerung und Datenplattform in einem System
- platzsparende Integration in den Klemmenstrang, direkte rechtsseitige Anreihung von Klemmen möglich
- Skalierbarkeit der Leistung ermöglicht optimale Anpassung an die Steuerungsaufgabe.
- einfache modulare Erweiterbarkeit
- wartungsarm (lüfterlos)

## Panels und Panel-PCs

- für Steuerung und/oder Visualisierung aller Gebäudefunktionen
- skalierbare Displaygröße von 7 bis 24 Zoll
- Single- oder Multitouch
- Anschlussarten: DVI/USB Extended Technology (Kabellängen bis zu 50 m) oder CP-Link 4 (Kabellängen bis zu 100 m)
- hochwertiges Aluminiumgehäuse

## Busklemmen und Buskoppler

- große Signalvielfalt: für jeden Sensor/ Aktor der richtige Anschlusspunkt
- umfangreiches Portfolio mit rund 1.000 verschiedenen Klemmen
- frei wählbarer Signalmix möglich, hohe Flexibilität
- Buskoppler für alle führenden Feldbus- und Subsysteme
- Langzeitverfügbarkeit erhöht Investitionsschutz.



# Vorsprung sichern: vom Architekten bis zum Betreiber

Mit einer Steuerungslösung von Beckhoff lassen sich entlang der kompletten Gebäude-Wertschöpfungskette Vorteile erzielen. Als Automatisierungsspezialist versteht sich Beckhoff als Partner aller beteiligten Akteure: Wir beraten und unterstützen technisch, stellen unser Know-how auch für die Gestaltung neuer Projekte zur Verfügung und sichern die Einhaltung der entsprechenden Normen. Architekten können wegweisende Green-Building-Konzepte realisieren, Investoren genießen Investitionssicherheit mit energieeffizienten Gebäuden, die durch reine Software-Ergänzungen langfristig auch anderweitig nutzbar sind. Für Systemintegratoren und

Fachingenieure werden Realisation und Engineering mit dem Beckhoff Automatisierungsbaukasten deutlich vereinfacht; Betreiber hingegen profitieren von energieeffizienten Gebäuden und maximalem Komfort für die Gebäudenutzer.

► [www.beckhoff.com/gebäude](http://www.beckhoff.com/gebäude)

## Investoren

- können Investment durch zukunftsfähige Gebäudeautomation absichern
- Ökonomisch und nachhaltig: Energieeinsparpotentiale werden voll ausgenutzt.
- Gebäude wird digital-ready.
- Langzeitverfügbarkeit bietet Investitionsschutz.
- Monitoring der Gebäude ermöglicht vorausschauende Wartung.

## Architekten

- maximale Planungsfreiheit für flexible Nutzungsänderungen
- modulares System für einfache Planungsänderungen
- Funktionsabbildung in Software statt Hardware: einfachere Planung
- integrale und gewerkeübergreifende Automation aller Gewerke auf einer Plattform

## Fachingenieure

- Offenheit und Flexibilität erhöht Planungssicherheit.
- vereinfachtes Handling von Produktkompatibilitäten
- reduzierte Komplexität: alle Gewerke auf einer Steuerungsplattform
- Entkoppelung von Funktion und Hardware vereinfacht das Handling von Folgeaufträgen/Modifikationen.

## Systemintegratoren

- vereinfachtes Engineering: alle Gebäudefunktionen in einer durchgängigen Software
- Erfassen aller Datenpunkte in einem System
- Skalierbarkeit der Soft- und Hardware gibt Sicherheit, alle Aufgaben und Funktionen realisieren zu können.
- maximale Flexibilität für Erweiterungen, Ausgleich von Planungsänderungen, direkte Integration aller Feldebussysteme

## Betreiber

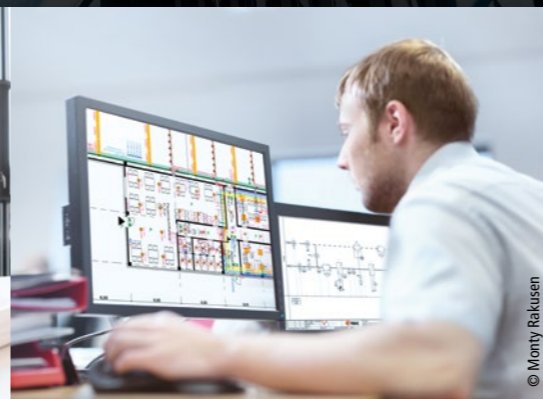
- Unterstützung durch zentrales Anlagenmonitoring, vorausschauende Wartung und laufende Energieoptimierung
- einfache Wartbarkeit, einfaches Handling durch Entkoppelung von Funktion und Hardware
- Langzeitverfügbarkeit bietet Investitionsschutz.
- hohe Effizienz und hoher Komfort
- einfache Verknüpfung mit der IoT-Welt



© Fiona Jackson-Downes



© Hero Images



© Monty Rakusen



© Beckhoff



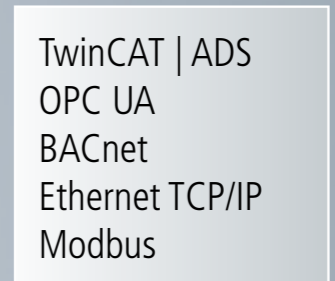
© Monty Rakusen

# Alle Komponenten für die intelligente Gebäudeautomation

Das offene Beckhoff Steuerungssystem für die Gebäudeautomation integriert alle Gewerke auf einer Plattform und stellt alle Daten für Energiemanagement, Cloud-Anbindung und Analyse bereit. Alle wichtigen Subsysteme und Sensoren bzw. Aktoren sind anbindbar, die Einbindung externer Systeme wie Wetterstationen oder Buchungssysteme ist direkt umsetzbar. Über die im Beckhoff System integrierte Messtechnik und die dazugehörigen Softwaretools lassen sich auch sämtliche Energiethemen wie Monitoring, Analyse, Last- und Lademanagement realisieren.

In Summe bedeutet dies, dass auch hochkomplexe Gebäudekonzepte mit dem Beckhoff Automatisierungsbaukasten ganzheitlich und zukunftssicher automatisierbar sind. Und noch ein weiteres Detail überzeugt: Buskoppler ermöglichen die preiswerte Anbindung von dezentral abgesetzten Ein- und Ausgängen sowie Subsystemen. Dies reduziert den Verkabelungsaufwand deutlich – und damit auch die Brandlasten.

► [www.beckhoff.com/gebäude-komponenten](http://www.beckhoff.com/gebäude-komponenten)



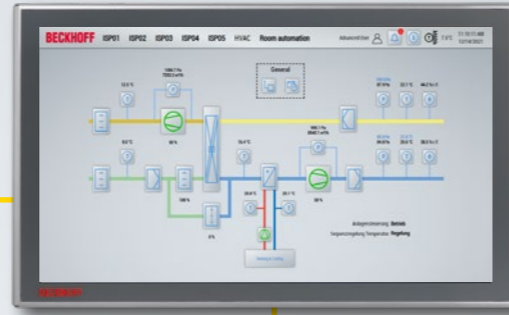
Managementebene



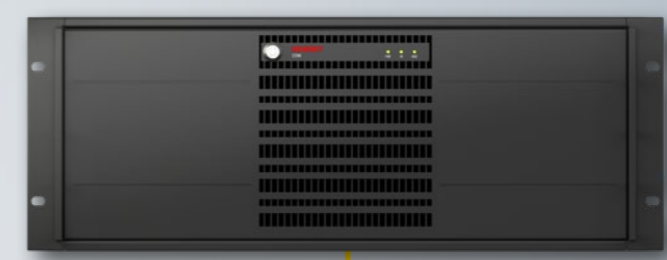
TwinCAT-Automatisierungssoftware



Ultra-Kompakt-Industrie-PC C6030



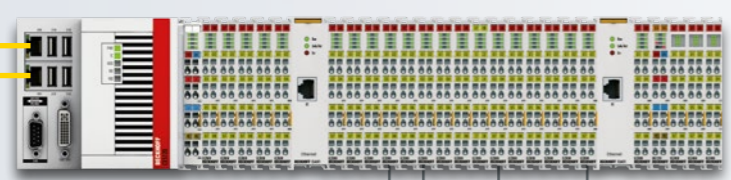
Multitouch-Panel-PC



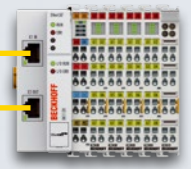
19"-Einbau-Industrie-PC C5240

Ethernet oder EtherCAT

## Bedienen und Beobachten



Embedded-PC, EtherCAT-Klemmen, Busklemmen



Fernwartung



Control Panel



Wettervorhersage



Energie-daten



Lüftung



Kühlung



Heizung



Luft-qualität



Temperatur

## Heizung, Lüftung, Klima



Embedded-PC, Busklemmen

## Beleuchtung



Embedded-PC, Busklemmen

DALI-2, KNX/EIB, DMX



Beleuchtung



Notbeleuchtung



Schaltbare Steckdosen



Präsenzmelder



Dimmer



Straßenbeleuchtung



Schienen- und Straßen



Parkplatzmanagement



Wasserversorgung



Mobilitätskonzepte

## Infrastruktur



Embedded-PC, Busklemmen

Feld-/Automatisebene



# Büro, Industrie, Hotellerie, Infrastruktur: unsere Referenzen

Referenzen für Bürogebäude und  
Bildungseinrichtungen:

▶ [www.beckhoff.com/bueros](http://www.beckhoff.com/bueros)

Referenzen für Hotels, Kreuzfahrtschiffe und  
Bühnen:

▶ [www.beckhoff.com/hotels](http://www.beckhoff.com/hotels)

Referenzen für Gewerbe- und Industriebauten:

▶ [www.beckhoff.com/industriebauten](http://www.beckhoff.com/industriebauten)

Referenzen für Infrastrukturgebäude:

▶ [www.beckhoff.com/infrastruktur](http://www.beckhoff.com/infrastruktur)

Zlota 44, Warschau, Polen



Alsik Hotel & Spa, Sønderborg, Dänemark



Building H, Wuhan, China



Sportclub Arena, Verl, Deutschland



Tower 185, Frankfurt am Main, Deutschland



Marmaray-Tunnel, Istanbul, Türkei

# State-of-the-Art-Produktion und weltweite Verfügbarkeit

Als Spezialist für PC-basierte Steuerungstechnik versteht sich Beckhoff auch im Bereich der Gebäudeautomation als zuverlässiger und engagierter Partner auf Augenhöhe: für Investoren, Architekten, Planer, Systemintegratoren und Betreiber. Die Entscheidung für eine passgenaue Beckhoff Steuerungslösung ist daher immer auch eine Entscheidung für größtmögliche Investitionssicherheit. Denn neben langzeitverfügbaren Formfaktoren, langer Serienverfügbarkeit und einfacher Wartung schließt Beckhoff einen Stillstand der Anlagen nahezu aus. Kunden profitieren von qualitativ hochwertiger Industriehardware aus unserer in-house Produktion in Deutschland.

## Ihre Vorteile mit Beckhoff:

- industrieerprobte Komponenten für zuverlässigen 24/7-Betrieb
- Investitionsschutz dank Langzeitverfügbarkeit und Extended-Life-Cycle-Management
- Stabilität eines inhabergeführten Familienunternehmens bietet Zukunftssicherheit.
- kostenloser Support
- Vertrieb und Service in Landessprache in über 75 Ländern weltweit

► [www.beckhoff.com/unternehmen](http://www.beckhoff.com/unternehmen)



Umfassendes Know-how: Einsatz erfahrener Fachkräfte, durchgehend in allen Produktions- und Testprozessen



Hohe Fertigungstiefe: Dank der vollautomatischen Elektronikfertigung ist die höchstmögliche Qualität in jedem Lebenszyklus der Produkte sichergestellt.





## Mehr über Beckhoff



[Unternehmen](#)



[Globale Präsenz](#)



[Veranstaltungen und Termine](#)



[Stellenangebote](#)



[Produkte](#)



[Branchen](#)



[Support](#)

### **Beckhoff Automation GmbH & Co. KG**

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Germany

Telefon: + 49 5246 963-0

[info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)

[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltener Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 02/2024

Die Informationen in dieser Druckschrift enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Technische Änderungen vorbehalten.