

# GEBÄUDEAUTOMATION

Überblick



**WE  
INNOVATE!**



**WAGO**<sup>®</sup>



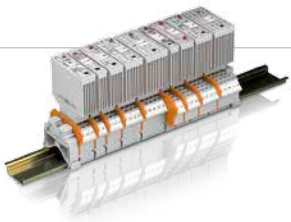


# INHALTSVERZEICHNIS

Gebäudeautomation mit WAGO	4
Gebäudelösungen mit WAGO	6
Integrative Gebäudeautomation	8
Gebäudeautomation in der Übersicht	12
WAGO-I/O-SYSTEM	14
WAGO-Basis-Software	16
Bibliotheken für die Gebäudeautomation	18
Bausteine für Systemverteiler	20
<b>flexROOM</b> <sup>®</sup>	22
WINSTA <sup>®</sup>	24
WAGO-Services	26
KNX	28
DALI-Multi-Master	30
BACnet	32
Modbus TCP/IP	34
3-Phasen-Leistungsmessklemme	35
EnOcean-Funktechnologie	36
Weitere Technologien	37
Resümee	38

# IN DER WELT ZU HAUSE

Über 50 Jahre Innovationen



1985

Steckbare Elektronikfunktionen auf Reihenklemmen



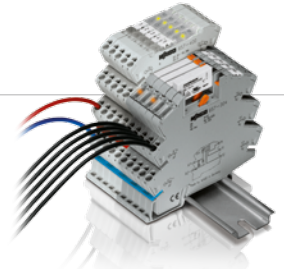
1995

WAGO-I/O-SYSTEM, IP20



2005

WAGO-SPEEDWAY 767, modulares I/O-System, IP67



2006

WAGO-JUMPFLEX®-Messumformer und steckbare Relaisbausteine



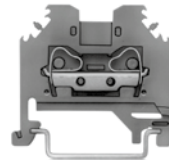
1951

Erste WAGO-Federklemme



1974

WAGO-Dosenklemme



1977

Reihenklemmen mit CAGE CLAMP®-Anschluss



1998

POWER CAGE CLAMP

## Gebäudeautomation mit WAGO – Erfolgsrezept für Architekten, Planer und Bauherren

WAGO ist seit der Firmengründung 1951 ein Pionier für innovative Anschlussysteme in der Elektrotechnik und Elektronik. Bereits im Gründungsjahr wurde die Idee des schraubenlosen Anschluss-systems geboren und vorgestellt.

Im Laufe der Jahre hat sich WAGO im Bereich *ELECTRICAL INTERCONNECTIONS* rasant weiterentwickelt, bis 1995 mit der Entwicklung des feldbusunabhängigen und feinmodularen WAGO-I/O-SYSTEMs ein weiterer Meilenstein in der Unternehmensgeschichte gesetzt wurde.

Der Einzug industrieller Feldbussysteme hat die Automatisierungslandschaft in den letzten Jahren maßgeblich geprägt. Klassische, zentrale Automatisierungsstrukturen wurden zugunsten dezentraler Topologien mit verteilter Intelligenz abgelöst.

Heute ist WAGO sowohl Spezialist für Federklemmtechnik als auch einer der führenden Anbieter von Komponenten für die Automatisierungstechnik. WAGO bietet seit mehr als 10 Jahren sehr erfolgreich ein großes Portfolio an Steuerungskomponenten für die Gebäudeautomation auf Basis des



WAGO-Stammsitz Minden



WAGO Sondershausen



WAGO Schweiz





**2008**

TO-PASS® - skalierbare Fernwirktechnik



**2011**

PERSPECTO®



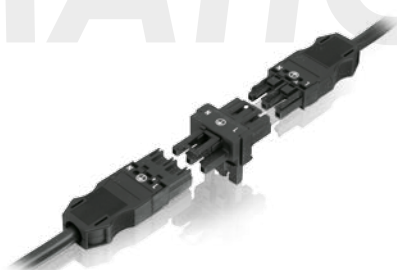
**2012**

flexROOM®



**2014**

WAGO-I/O-SYSTEM 750 XTR



**2001**

WINSTA® - Steckverbindersystem



**2003**

TOPJOB®S- Reihenklennen



**2004**

Verbindungsklemmen für alle Leiterarten



**2010**

WAGO-COMPACT-Dosenklemme



**2014**

Serie 221 WAGO-COMPACT-Verbindungsklemme für alle Leiterarten

WAGO-I/O-SYSTEMs 750 an. Über den modularen Ansatz des I/O-Systems lassen sich Projektlösungen optimal umsetzen. Ein umfangreiches Produktsortiment von Steuerungen mit offenen Feldbusprotokollen wie BACnet, KNX oder MODBUS in Kombination mit Standardein-/ausgängen oder Subsystemen wie DALI, EnOcean oder LONWORKS® lässt kaum einen Wunsch offen.



WAGO Brasilien



WAGO China



WAGO USA



# GEBÄUDELÖSUNGEN VON WAGO

Für spezifische Märkte



## Büro- und Verwaltungsgebäude

Für Investoren wird eine flexible Raumnutzung mit entsprechender Infrastruktur immer wichtiger. Die Raumautomationssysteme von WAGO werden schnell in Betrieb genommen und können flexibel angepasst werden. Die Effizienzklasse A gemäß DIN EN 15232 kann mit WAGO-Produkten einfach und zuverlässig erreicht werden.

## Produktions- und Lagerhallen

Für das Ziel niedrigerer Betriebskosten ist ein sicheres und effizientes Energiemanagement in Produktions- und Lagerhallen unerlässlich. Ein großer Kostenfaktor sind die Kosten für Beleuchtung. Mit WAGO-Konzepten können Energiekosten um bis zu 30 % gesenkt werden.





## Retail

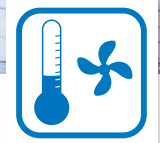
Der Betrieb von Gebäuden verursacht immer höhere Kosten – ein entscheidender Grund, weshalb die Betreiber nach neuen Lösungen der Gebäudeautomation suchen. Intelligente Gebäude bieten eine sichere und komfortable Umgebung bei gleichzeitiger Kostenkontrolle. Mit den Gebäudeautomationssystemen von WAGO werden die individuellen Energieziele zuverlässig erreicht.



## Infrastrukturgebäude

Sicherheit, Komfort und Annehmlichkeit der Besucher sind für den Betrieb von Flughäfen, Messen und Bahnhöfen von primärer Bedeutung. Integrierte Gebäudeautomationslösungen von WAGO erfüllen die hohen Standards für Sicherheit und Effizienz in Infrastrukturgebäuden.

# INTEGRATIVE GEBÄUDEAUTOMATION –



## Beleuchtung

Die ideale Beleuchtungssteuerung schafft nicht nur Atmosphäre und Wohlbefinden, sondern automatisiert auch energieeffizient die Raum- und Gebäudebeleuchtung. Die WAGO-Beleuchtungssteuerung setzt Licht gekonnt in Szene – vom einfachen Schalten und Dimmen bis zu bedarfsgerechten und tageslichtabhängigen Beleuchtungssteuerungen. Auch anspruchsvolle Regelungen der Farbtemperatur für mehr Wohlbefinden und Produktivität werden mit WAGO-Produkten einfach realisiert, ebenso wie effektvolle und emotionale Beleuchtungen von Gebäuden.

## Heizung, Lüftung, Klima

Einer der größten Kostenstellen im Gebäude ist der Betrieb von HLK-Anlagen (Heizung, Lüftung, Klima). Eine automatische Regelung der HLK-Technik minimiert die Energiekosten und verbessert das Klima im Gebäude. Die Planung und Ausführung von HLK-Anlagen erfordert von allen Beteiligten ein umfassendes Know-how und zwar über die Erstellung anspruchsvoller Programme für die Steuerung bis hin zur Visualisierung der Energieströme. Umfangreiche Bibliotheken mit vorgefertigten Anlagenmakros von WAGO machen eine Programmierung in der Regel überflüssig. Die Verwendung solcher Anlagenmakros trägt zur Standardisierung bei – mit der Folge deutlich niedrigerer Kosten.



# BESSERE ENERGIEEFFIZIENZ









## Raumautomation

Die Planung, Realisierung und der anschließende Betrieb des Gebäudes müssen durch maximale Wirtschaftlichkeit und eine hohe Anpassungsfähigkeit überzeugen. Damit sich beispielsweise Büros so individuell wie möglich planen und umsetzen lassen, ist auf eine moderne Gebäudetechnik zurückzugreifen, die es auch ermöglicht, Räume jederzeit neu aufzuteilen – ohne jeglichen Programmieraufwand. Eine moderne Raumautomation von WAGO übernimmt in einem Gebäude vielfältige Aufgaben: Sie sorgt für die optimale Raumtemperatur, hebt und senkt die Beschattung entsprechend dem Verlauf der Sonne, reguliert die Intensität der Beleuchtung und schaltet diese ab, wenn sie nicht gebraucht wird.



## Energiemanagement

Die Planung der technischen Gebäudeausrüstung ist die wichtigste Grundlage für den energieeffizienten Betrieb eines Gebäudes. Beim Neubau oder der Sanierung von Gebäuden ist das Thema Energieeinsparung eine betriebswirtschaftliche Herausforderung. Investoren wollen eine hohe Energieeffizienzklasse für ihr Gebäude. Mit den WAGO-Lösungen wird die Konformität mit der Energieeffizienzklasse A erreicht. Gleichzeitig hilft das Energiemanagement von WAGO, die Lebenszykluskosten des Gebäudes zu optimieren.

# WAGO-GEBÄUDEAUTOMATION

Universell, kompakt, wirtschaftlich – WAGO-I/O-SYSTEM

# WAGO-I/O

## MANAGEMENTEBENE

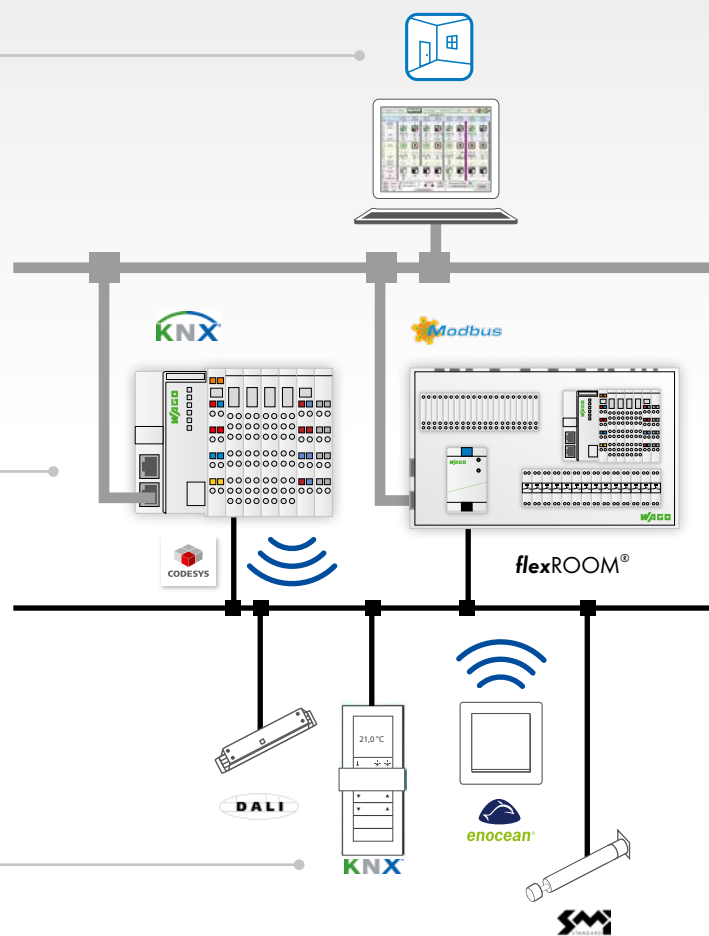
Auf der Managementebene erfolgt die Anbindung der Gebäudeautomation zum Kosten- bzw. Facility-Management oder zur Leitebene. Offene Protokolle sind das Bindeglied zwischen diesen übergeordneten Funktionen und der Gebäudeautomation. WAGO bietet Software-Tools für die Inbetriebnahme und Diagnose, die das Engineering und die Überwachung optimal unterstützen. Auch der Zugriff auf die Webvisualisierung der einzelnen Steuerung erfolgt auf dieser Ebene.

## AUTOMATIONSEBENE

Im Bereich der Automationsebene hat sich ETHERNET als das Medium etabliert. Über offene, standardisierte Busprotokolle der Gebäudeautomation wie BACnet IP, KNX IP oder MODBUS/TCP lassen sich die WAGO-Steuerungen einfach und effizient miteinander verbinden. Genormte Protokolle bieten interoperable und zukunftssichere Schnittstellen zwischen den einzelnen Technologien und Ebenen.

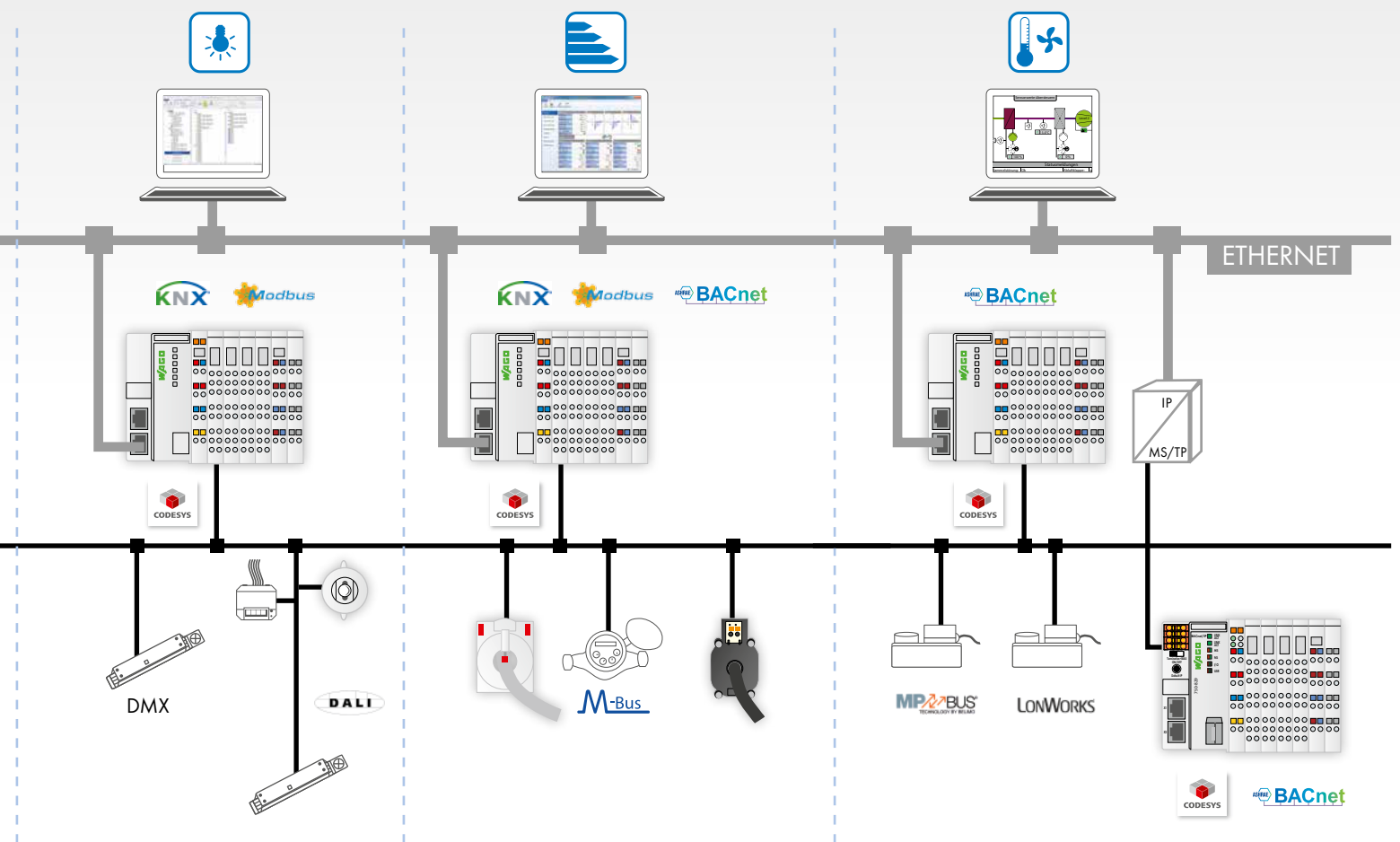
## FELDEBENE

Abhängig von der Anwendung werden in den verschiedenen Ebenen der Gebäudeautomation unterschiedlichste Übertragungsmedien und Schnittstellen verwendet. Im Bereich der Feldebene (Raumebene) werden einfach und flexibel zu installierende Medien gefordert. WAGO bietet hierfür ein breites Portfolio: von Produkten zur direkten Ansteuerung konventioneller Sensoren und Aktoren über Interfaces an Zweidraht-Subsysteme wie DALI, BACnet MS/TP, KNX TP1 oder LONWORKS® bis hin zu Produkten zur Anbindung an Funksysteme wie EnOcean oder Bluetooth®.





# O-SYSTEM



# WAGO-I/O-SYSTEM

## Feldbuscontroller und Busklemmen



Zur Anbindung an etablierte Protokollstandards bietet WAGO ein umfassendes Programm von Feldbuscontrollern. Die Konfiguration, Programmierung und Visualisierung erfolgt dabei einfach mit dem Software-Paket WAGO-I/O-PRO (gemäß IEC 61131-3).

### BACnet-Controller

Für die BACnet-Kommunikation hat WAGO zwei unterschiedliche Controllertypen mit den Schnittstellen BACnet/IP (ETHERNET) oder BACnet MS/TP (RS-485) im Sortiment. Die beiden leistungsfähigen Controllervarianten entsprechen dem BACnet-Profil B-BC und sind frei programmierbar. Mit dem benutzerfreundlichen WAGO-BACnet-Konfigurator werden sie einfach in Betrieb genommen.

### Controller KNX IP

Der Feldbuscontroller KNX IP ist frei programmierbar und kommuniziert über ein Standard-ETHERNET-Netzwerk mit 10/100 Mbit. Die KNX-Schnittstelle wird mit dem Netzwerk-Management-Tool ETS in Betrieb genommen. Für diese Aufgabe steht eine Produktdatenbank von WAGO zur Verfügung.

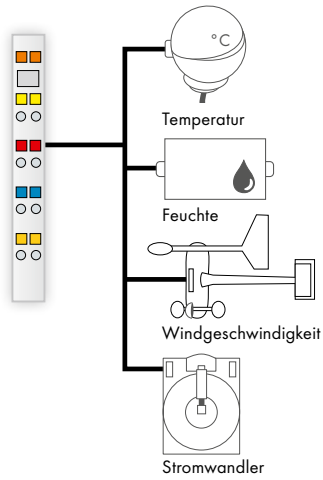
### ETHERNET-Controller

WAGO bietet ein breites Sortiment unterschiedlicher ETHERNET-Controller in verschiedenen Leistungsklassen und mit unterschiedlichen Schnittstellenkombinationen. Die ETHERNET-Feldbuscontroller unterstützen MODBUS/TCP. Zusätzlich sind eine Vielzahl von standardisierten ETHERNET-Protokollen für die leichte Integration in das IT-Umfeld implementiert (HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNTp, SNMP, FTP).

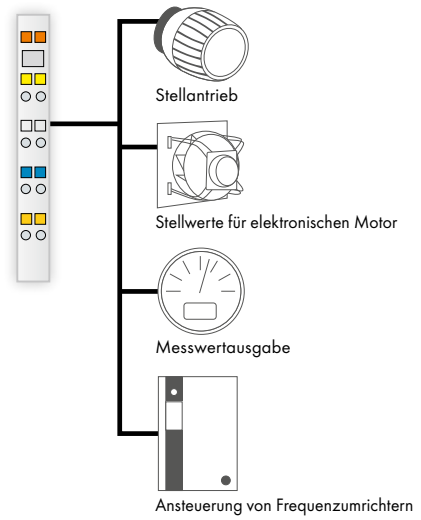




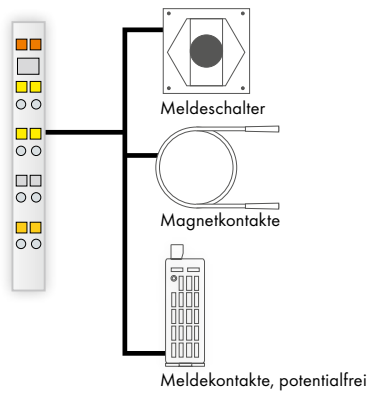
## ANALOGEINGANGSKLEMMEN



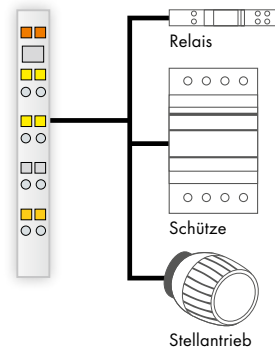
## ANALOGAUSGANGSKLEMMEN



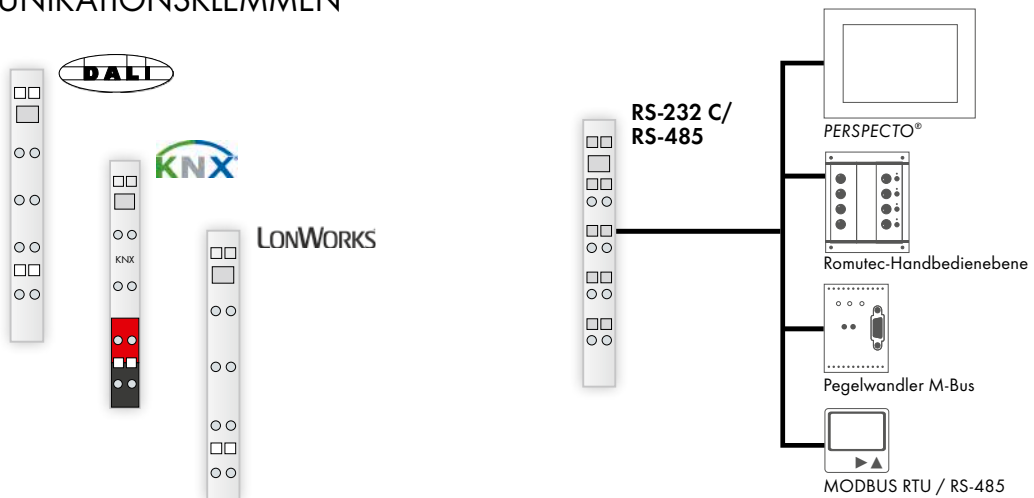
## DIGITALEINGANGSKLEMMEN



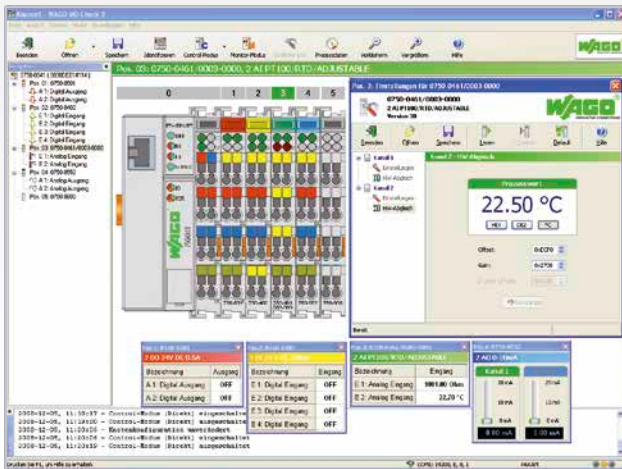
## DIGITALAUSGANGSKLEMMEN



## KOMMUNIKATIONSKLEMMEN



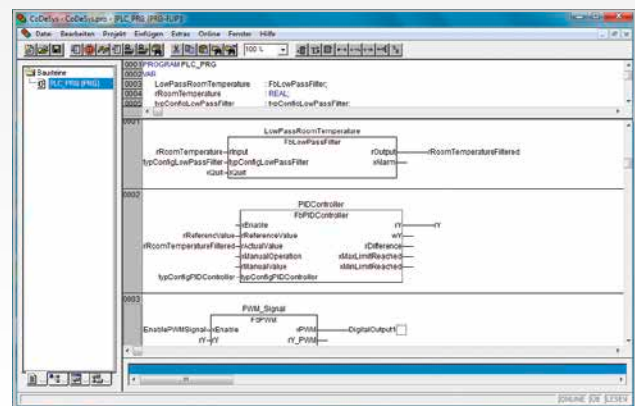
# WAGO-BASIS-SOFTWARE



## WAGO-I/O-CHECK

WAGO-I/O-CHECK ist eine einfach handhabbare Windows-Anwendung zur Bedienung und Darstellung eines Knotens aus dem WAGO-I/O-SYSTEM 750. Der Knoten ist dafür nicht an ein Feldbusssystem angeschlossen.

Der Funktionsumfang beinhaltet neben der Überprüfung der feldseitig angeschlossenen Aktoren/Sensoren und der klemmenspezifischen Parametrierungen auch die Dokumentation der Knotenkonfiguration.



## WAGO-I/O-PRO

WAGO-I/O-PRO ist das Basis-Tool zur Erstellung der Steuerungsprogramme. Die Software enthält die frei wählbaren und auf Grafik sowie Text basierenden Programmiersprachen FUP, KOP, AWL, ST, CFC und AS gemäß dem internationalen Standard IEC 61131-3.

Mit WAGO-I/O-PRO können Programme individuell erstellt werden. Daneben kann auch auf Funktionsblöcke aus vorgefertigten Bibliotheken zurückgegriffen werden. Grafisch aufgebaute Programme, etwa mit der Programmiersprache FUP (Funktionsplan), lassen sich sehr einfach und leicht nachvollziehbar erstellen.

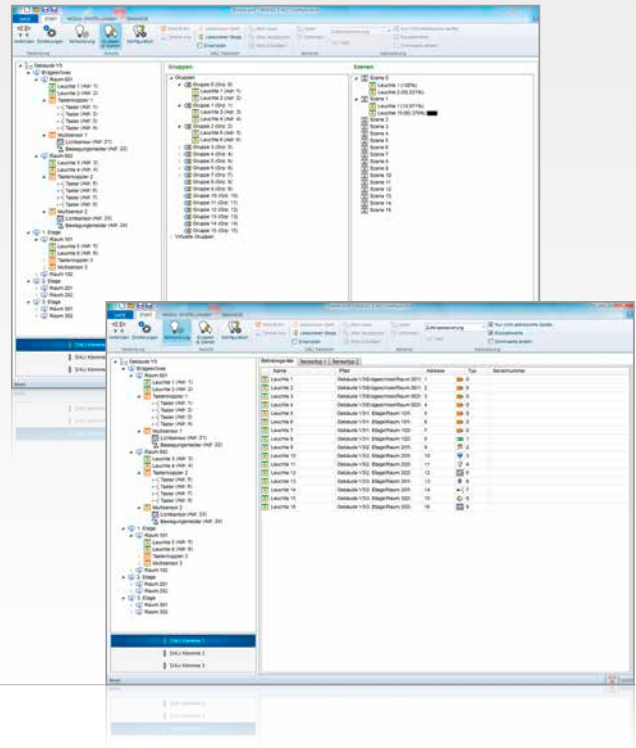




## Webvisualisierung

Projektspezifische Visualisierungen werden in einem Grafik-Editor in der Software WAGO-I/O-PRO generiert. Für bestimmte Funktionen bzw. Funktionsblöcke existieren bereits vorgefertigte Makros mit grafischer Konfigurationsoberfläche, die sich einfach in das Projekt einbinden lassen.

Die Visualisierung wird auf einem Webserver ausgeführt, der lokal in den ETHERNET-Controllern enthalten ist. Somit kann die Visualisierung beispielsweise für die Fernwartung auf jedem anderen Internetrechner in einem Web-Browser dargestellt werden. Über eine App kann die Webvisualisierung auch auf einem Tablet oder Smartphone aufgerufen werden.



## Spezifische Software-Tools

Neben den beschriebenen allgemeinen Software-Tools bietet WAGO eine Auswahl weiterer Tools, die für den spezifischen Einsatz einer bestimmten Technologie, Applikation oder eines Produktes entwickelt wurden.

So hat WAGO u.a. einen DALI- und einen BACnet-Konfigurator im Portfolio, über den die an dem jeweiligen Netzwerk angeschlossenen Geräte einfach und effizient adressiert und parametrieren werden können. Die einzelnen Tools und ihre Funktionen werden auf den jeweiligen Produkt- bzw. Technologiseiten beschrieben.

# BIBLIOTHEKEN

## Gebäudeautomation



Für eine vereinfachte Programmierung stellt WAGO eine Vielzahl an vorgefertigten Funktionen zur Verfügung: von einfachen Raumanwendungen, wie Beleuchtung, Dimmersteuerung und Sonnenschutzsteuerung, über HLK-Bausteine und Anlagenmakros bis hin zu Kommunikationsanwendungen.

Letztere bieten Schnittstellen zu LON<sup>®</sup>, DALI, EnOcean-Funktechnik, MP-Bus und ermöglichen den SMS- und E-Mail-Versand. Die Bibliotheken können direkt für die effiziente Kundenapplikation verwendet werden.

### **Bibliotheken existieren in den Bereichen:**

#### **Raum-/Zulufttemperatur-Kaskadenregelung**

- Einzelraumregelung
- Beleuchtung
- Dimmer
- Lichtszenen
- Konstantlichtregelung
- Sonnenschutz

### **Heizung, Lüftung, Klima**

- Störmeldeüberwachung
- Frostschutzüberwachung
- Wärmerückgewinnung
- Raum-/Zulufttemperatur-Kaskadenregelung
- Heizkreisregelung
- Kesselfolgesteuerung

### **Kommunikation**

- EnOcean-Funktechnik
- DALI
- DMX
- M-Bus
- SMI
- MP-Bus
- KNX/EIB
- SMS/ E-Mail
- ...

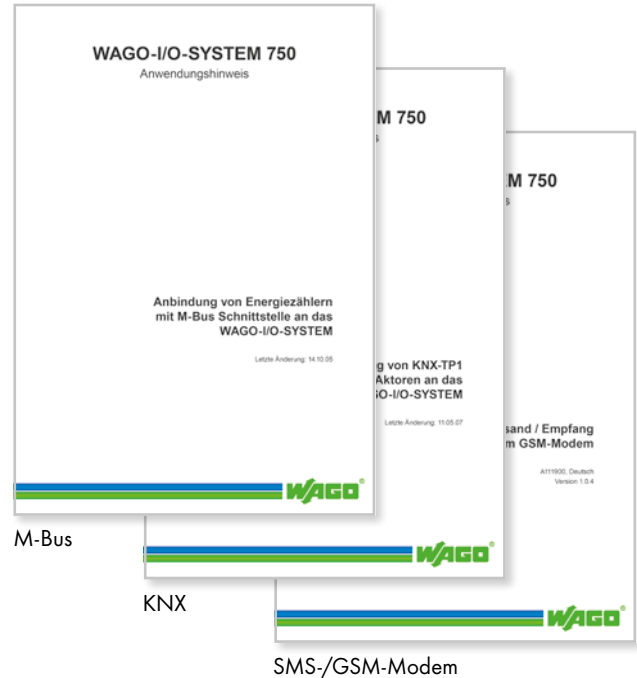


Alle aktuellen Bibliotheken und Anwendungshinweise sind kostenlos als Download unter [www.wago.com](http://www.wago.com) erhältlich.



## Anwendungshinweise

Für komplexe Aufgabenstellungen aus den verschiedenen Bereichen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik (Anlagenmakros: z.B. Kaskadenregler mit Umluft-Beimischung etc.) und für weitere gebäudeautomationsspezifische Applikationen gibt es Anwendungshinweise, die eine komplette Applikation beschreiben und dokumentieren. Weiterhin sind die Anwendungsprogramme bereits funktionsfähig erstellt. Anwender können diese Hinweise als Vorlage für die eigene Programmierung heranziehen oder direkt verwenden. Die Programme sind lauffähig und verfügen über die Bedienoberfläche der Software-Umgebung von WAGO-I/O-PRO. Diese Bedienoberfläche kann bei Controllern mit Webserver auch über den Web-Browser genutzt werden. Weitere Beispiele für Anwendungshinweise sind die M-Bus-Zählerauslesung, Anbindung an bidirektionale EnOcean-Gateways, Energie- datenerfassung über 3-Phasen-Leistungsmessklemme, iPhone-Anbindung u.v.m.

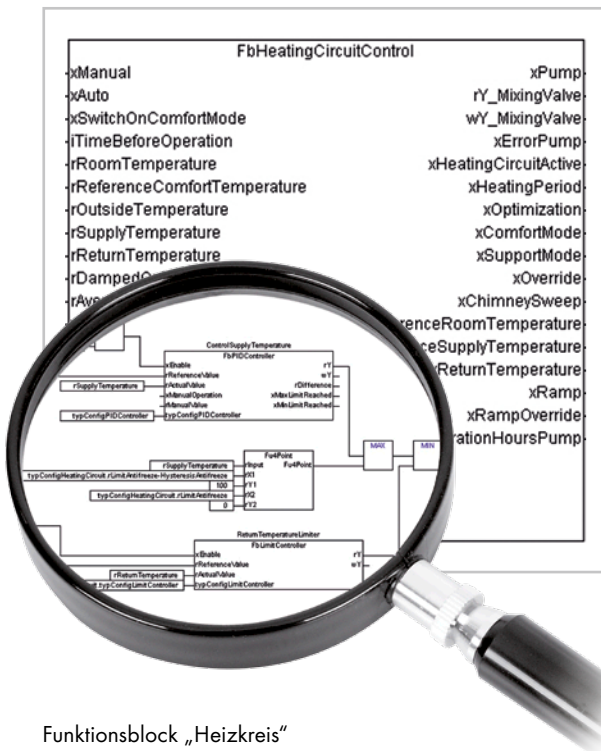


M-Bus

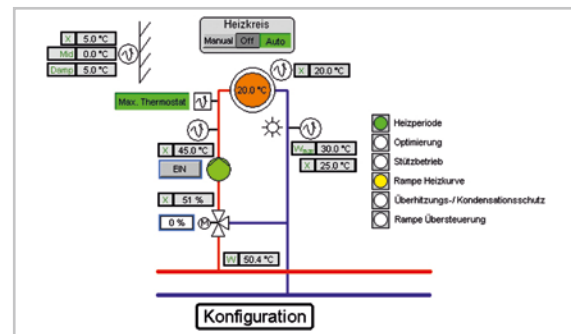
KNX

SMS-/GSM-Modem

## Makros für Lüftung, Kessel, Heizkreis, Brauchwarmwasser mit vorgefertigten Konfigurationsmasken in der Webvisualisierung



Funktionsblock „Heizkreis“



<b>Raumtemperatur</b> RaumtemperaturMin: <input checked="" type="checkbox"/> Nachbeheizung: <input checked="" type="checkbox"/> Nachbeheizung: <input type="checkbox"/> Abgrenzbare Raumtemperatur: 14.0 [°C] Raumtemperatur Stützbetrieb: 13.0 [°C] Hysterese Stützbetrieb: 2.5 [°C]	<b>Übersteuerungsfunktion</b> Freigabe Übersteuerung: <input type="checkbox"/> Rampe Absenkung BWH-Vorrang: <input type="checkbox"/> Maximale Ziel BWH-Vorrang: [Übersteuern] VL-Temperatur Überheizungsschutz: 70.0 [°C] Rampe Übersteuerungsfunktion: 3.0 [min]	<b>Vorlauftemperaturregler</b> Kp Vorlauftemperaturregler: 10.0 Tn Vorlauftemperaturregler: 600 [s] Td-Modus: 0.5 [s] Grenztemperatur Frostschutz: 10.0 [°C]
<b>Heizmenge Konstant</b> Heizmenge gedämbte Aussenemp: 18.0 [°C] Heizmenge gedämbte Aussenemp: 16.0 [°C]	<b>Pumpe und Mischverhältnis</b> Winterbetrieb: <input type="checkbox"/> Min. Aussenemp. Pumpe Ein: 5.0 [°C] Nachheizzeit Pumpe: [15minOnLine] Stellwert Ventilreglerfunktion: [25] Max. Zeit Ventilreglerfunktion: [20minOnLine] Blockerschütz: <input checked="" type="checkbox"/> Max. Ausschaltzeit: [15minOnLine] Laufzeit Pumpe + Ventil: [15minOnLine]	<b>Vorlauftemperaturberechnung</b> Steigung Heizkurve: 1.8 Krümmung Heizkurve: 1.3 Minimale Vorlauftemperatur: 25.0 [°C] Maximale Vorlauftemperatur: 85.0 [°C] Rampe Vorlauftemperatur: 1.0 [K/min] Vorlauftemperatur
<b>Heizmenge Standby</b> Heizmenge gedämbte Aussenemp: 18.0 [°C] Heizmenge gedämbte Aussenemp: 16.0 [°C]	<b>Rücklauftemperaturbegrenzung</b> RL-Begrenzungsfunktion: <input type="checkbox"/> Min. Aussenemp. Temperatur RL-Regelung: 10.0 [°C] Max. Aussenemp. Temperatur RL-Regelung: 10.0 [°C] Untere Rücklauftemperaturdrehwert: 25.0 [°C] Obere Rücklauftemperaturdrehwert: 25.0 [°C] Kp Rücklauftemperaturregler: 10.0 Tn Rücklauftemperaturregler: 300 [s]	

Konfigurationsmasken in der Webvisualisierung

# BAUSTEINE FÜR SYSTEMVERTEILER



3-Phasen-Leistungsmessklemme



Rogowski-Spule RT 500



EPSITRON®-Stromversorgung



Aufsteck-Stromwandler



Relaisbaustein



RJ-45-Stecker



Industrial-Switches



Relais

Die zuvor beschriebenen Produkte und Lösungen bilden das solide Fundament für die Gebäudeautomation. Für die Projektierung kompletter Automatisierungslösungen werden weitere Peripheriesysteme, Steuerungsmodule und Komponenten benötigt.

Neben einem umfangreichen Produktsortiment bietet WAGO für Großprojekte auch maßgeschneiderte Lösungen aus komplett bestückten Systemverteilern. Der Vorteil für die Anwender: Sie profitieren von verkürzter Montagezeit, fehlerfreier Installation und vereinfachter Inbetriebnahme.

## Das Wichtigste im Überblick:

### • Netzgeräte

24 V zur Spannungsversorgung der WAGO-Controller und -IPCs aus der EPSITRON®-Serie

### • Netzwerk-Infrastrukturkomponenten

Vom einfachen Switch bis zum konfigurierbaren Kommunikationstalent mit Glasfaseranschluss

### • ETHERNET individual

ETHERNET-Steckverbinder RJ-45 zum Selbstkonfektionieren

### • Übergangsmodule

Für RJ-45-Patch-Kabel und universelle Anschlüsse, wie z.B. RS-232 als 9-poliger Sub-D-Anschluss

### • Relais

Zur Ansteuerung von Verbrauchern, wie Leuchten, Jalousiemotoren u.v.m.

### • Monitore und Panel

Touch-Monitore und Bedienpanels von 3,5" bis 15" als Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine (HMI) aus der WAGO-PERSPECTO®-Serie





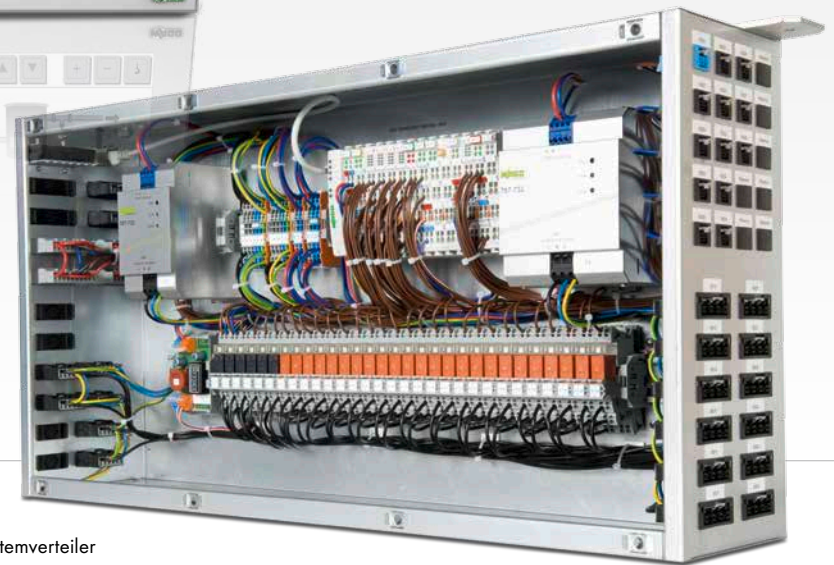
TOPJOB® S-Reihenklemmen



WINSTA®-  
Steckverbindersystem



PERSPECTO®-Panels



Systemverteiler

- **WINSTA®-Steckverbinder**

Innovative Steckverbinder aus dem WAGO-WINSTA®-Programm für die professionelle, vorkonfektionierte und schnelle Gebäudeinstallation; mit Leiterquerschnitten bis zu 4 mm<sup>2</sup> und Nennströmen bis zu 25 A

- **Schraubenlose Reihenklemmen**

WAGO-TOPJOB® S ist das schraubenlose Reihenklemmenprogramm für die Gebäudeinstallation mit Leiterquerschnitten von 1,5 mm<sup>2</sup> bis 16 mm<sup>2</sup>

- **Stromerfassung**

Mit Interface-Elektronik und dem WAGO-I/O-SYSTEM 750 bietet WAGO ein vollständiges, aufeinander abgestimmtes Produktportfolio für die Energieeffizienz

- **WAGO-I/O-SYSTEM**

Die Vorteile des erfolgreichen Feldbussystems: eine in der Leistung skalierbare Lösung, eine hohe Integrationsdichte und ein unschlagbares Preis-/Leistungsverhältnis

- **Vorkonfektionierte Lösungen nach Ihren Wünschen**

WAGO bietet Ihnen wirtschaftliche Lösungen und begleiten Sie auf Wunsch während der gesamten Projektphase.

# flexROOM®

Ein variables Raumkonzept



## Das Konzept

Planungen, Inbetriebnahmen und der anschließende Betrieb des Gebäudes müssen durch maximale Wirtschaftlichkeit und eine hohe Anpassungsfähigkeit überzeugen. Vorgefertigte Programme und vordefinierte Hardware erleichtern die Planung und Inbetriebnahme maßgeblich. Diese Vorteile werden umso nutzbarer, je mehr Applikationen sich im Projekt wiederholen. Spezielle Wartungsebenen vereinfachen den flexiblen Betrieb des Gebäudes, da der Betreiber Umnutzungen und Raumänderungen selbst vornehmen kann. Kosten durch externe Leistungen entfallen somit.

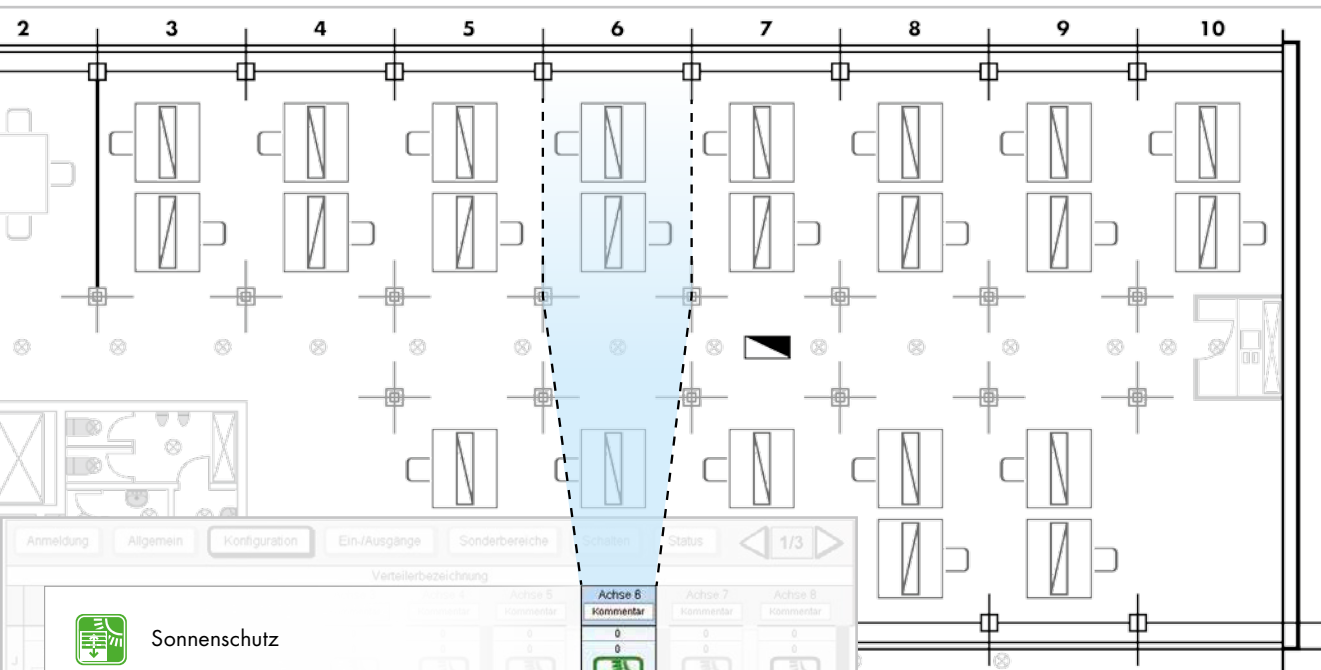
Montieren, in Betrieb nehmen und entsprechend der Projektspezifikation konfigurieren – WAGO-**flexROOM**® vereint diese Vorzüge in einem Standardmodul. Das enthaltene Steuergerät und die Applikationssoftware sind auf die Raumanforderungen abgestimmt.

## Die Parametrierung

Für jeden Raum lassen sich Parameter für Beleuchtung, Beschattung und Raumregelung individuell einstellen. Die Parameter können entweder direkt auf dem Verteiler oder auf einen separaten Rechner über eine Netzwerkverbindung zyklisch gesichert werden. Eine übergeordnete Managementstation erhält über das offene Protokoll Modbus TCP/IP Zugriff auf die Verteilerparameter. Alle Änderungen können somit entweder vor Ort oder über die Managementstation durchgeführt werden. Systeme mit BACnet oder KNX IP können ebenfalls über Modbus TCP/IP angebunden werden.

## Konfigurieren statt Programmieren!

Auf jedem WAGO-**flexROOM**®-Verteiler steht eine Weboberfläche zur Verfügung. Der Inbetriebnahmetechniker und der spätere Nutzer können hierdurch die Steuerungen für jeden Raum orts- und verteilerübergreifend über einen Web-Browser parametrieren. Komplette Wandverschiebungen und die Einstellungen der Raumzuordnungen, Beleuchtungsgruppen sowie Beschattungsgruppen können auf der Parameteroberfläche geändert werden. Eine zusätzliche Software muss nicht installiert werden.



Anmeldung Allgemein Konfiguration Ein/Ausgänge Sonderbereiche **Flexion** Status 1/3

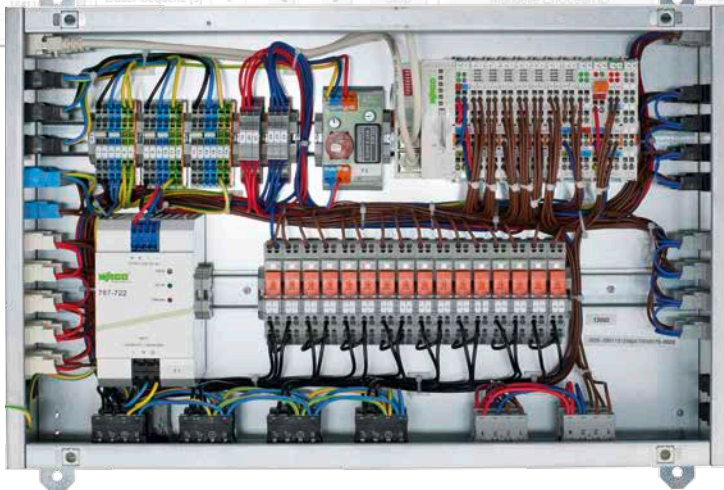
Verteilerbezeichnung

Achse 5	Achse 6	Achse 7	Achse 8
Kommentar	Kommentar	Kommentar	Kommentar
0	0	0	0
16#1004e7	16#1004e7	16#1004e7	16#1004e7
16#0	16#0	16#0	16#0
16#0	16#0	16#0	16#0
1	0	9	10
16#1a0945	16#1a0945	16#1a0945	16#1a0945
16#0	16#0	16#0	16#0
0	0	0	0
16#789	16#0	16#0	16#0
<input checked="" type="checkbox"/>			

16#1100a7 Anzahl Sequenzen 3 DALI-Adresse Start EinOcean ID 16#11004e 2  
Licht Dauer Sequenz [s] 2 12 Stop Manual EPO/Alarm ID 2

- Sonnenschutz
- Beleuchtung
- Einzelraumregelung

Das Konzept von WAGO-**flexROOM**<sup>®</sup> orientiert sich an Raumachsen. Der Grundgedanke: Eine Achse ist der kleinste gemeinsame Nenner und der Teil eines Raumes, der einem Fenster zugeordnet ist. Mit dieser Einteilung ist das **flexROOM**<sup>®</sup>-Konzept auf nahezu alle Büro- und Verwaltungsgebäude flexibel anwendbar. Jede Raumachse enthält Funktionen zur Steuerung des Sonnenschutzes, der Beleuchtung und einer Einzelraumregelung.



## Vorteile von **flexROOM**<sup>®</sup>

Der Verteiler wird betriebsbereit ausgeliefert und kann direkt in einer Zwischendecke oder einen Zwischenboden installiert werden. Direkt auf dem Verteiler wird die Konfiguration der Raumachsen mit einem Standard-Web-Browser durchgeführt. Für die Einteilung der Räume und die spätere Umnutzung sind keine speziellen Fachkenntnisse erforderlich. Mehrere **flexROOM**<sup>®</sup>-Verteiler können über ETHERNET zu einem Gebäudeautomationsnetzwerk verschaltet werden, um einen Bereich, eine Etage oder den kompletten Bürobereich eines Gebäudes zu automatisieren. Die Kommunikation der Verteiler untereinander wird ebenfalls mit einem Standard-Web-Browser eingerichtet. Sind bereits Elektroverteiler vorhanden, können **flexROOM**<sup>®</sup>-Komponenten auch nachträglich, z.B. bei Sanierungen, installiert werden. Mit **flexROOM**<sup>®</sup> verringern sich die Gesamtkosten für die Umnutzungen. Die Aufwände sind transparent und dadurch gut planbar.



# WINSTA®

Eine komplette Serie perfektioniert das System.

## Das WINSTA®-Steckverbindersystem

bildet die elektrische Schnittstelle von der Energieversorgung und -verteilung bis zu den Verbrauchern (z.B. Leuchten) und schließt auch die Informationstechnik (Busleitungen in der Gebäudeautomation) mit ein.

### WINSTA® MAXI



### WINSTA® MINI/ WINSTA® MINI special



### WINSTA® MIDI/ WINSTA® MIDI special



### WINSTA® RD





## WINSTA® MIDI



the light connection system

## WINSTA® KNX



## WINSTA® IDC



Das WINSTA®-System verbindet alle elektrischen Komponenten miteinander. Es bietet ein Höchstmaß an Flexibilität und Nachhaltigkeit in modernen Gebäuden bei gleichzeitiger Einhaltung heutiger Normen und Anforderungen an die Elektroinstallation.

Aufgrund der unterschiedlichen technischen Anforderungen in Gebäuden – von der Energieversorgung bis zur Busleitung – ist das WINSTA®-System in verschiedene Familien aufgeteilt, die sich in Bauform, Strombelastbarkeit und Polbelegung unterscheiden. Jede Familie enthält sowohl Einzelkomponenten, wie Stecker, Buchse, h-Verteiler, T-Verteiler und Verteilerboxen, als auch bereits konfektionierte Leitungen in bauüblichen Längen.

Die 2- bis maximal 7-poligen WINSTA®-Komponenten werden auftragsbezogen verpackt und den Kunden auf der Baustelle zur Verfügung gestellt.

### Umfassender WAGO-Projekt-Service

Um für die jeweiligen Anforderungen die bestmögliche Lösung zu finden, bietet WAGO unterstützende Beratung und Planung bei der Installation und Netzauslegung an. Ein erfahrenes Team von Fachleuten steht den Kunden gerne bei der Umsetzung ihrer Projekte mit WAGO-Produkten zur Verfügung.

**Sprechen Sie Ihre regionale Vertretung an.**

# WAGO-SERVICES



## Technischer Support

Die Mitarbeiter des technischen Supports von WAGO stehen den Kunden mit Rat und Tat zur Seite: von der Beratung bei der Produktauswahl über die telefonische Unterstützung bei der Inbetriebnahme bis hin zum Trouble-Shooting vor Ort. Die Kunden profitieren unmittelbar vom Fachwissen der WAGO-Experten und gelangen so schneller zum gewünschten Ziel.

### WAGO berät und unterstützt bei

- der Produktauswahl,
- der Inbetriebnahme der Produkte,
- der Störgrundsuche und
- bei allen technischen Fragen rund um das WAGO-Produktprogramm.

### Sie erreichen den technischen Support

- telefonisch unter +49 571 887 555,
- per E-Mail an [support@wago.com](mailto:support@wago.com) oder
- per Kontaktformular unter [www.wago.com](http://www.wago.com) > Service > Support-Hotlines > Technischer Support *AUTOMATION*.

## Projektunterstützung

WAGO bietet darüber hinaus unterstützende Beratung und Planung bei der Auslegung der Gebäudeautomation und -installation, um die bestmögliche Lösung für die individuellen Anforderungen der Kunden zu finden. WAGO hilft seinen Kunden gerne mit einem erfahrenen Team von Fachleuten bei der Umsetzung von Projekten mit seinen Produkten.

### Referenzprojekte sind

- Produktions- und Lagerhallen,
- Bürogebäude,
- Läden und Ausstellungsflächen,
- Schulen,
- Krankenhäuser und
- Flughäfen.

### Planung und Projektierung

- der konzeptionellen Ausführung
- der Netzwerkplanung
- der Auslegung von Applikationen
- der Komponentenauswahl
- der Angebotserstellung

### WAGO hilft seinen Kunden bei

- der Beratung in der Planungsphase des Bauvorhabens durch Experten mit langjähriger Projekterfahrung,
- der Erstellung maßgeschneiderter Lösungen für Großprojekte, die technisch und finanziell zum Erfolg werden sollen,
- und bietet technische Unterstützung in der Umsetzung von Gebäudeprojekten.





## WAGO-Seminare

WAGO entwickelt und fertigt mit innovativen Ideen Produkte, die den neuesten Stand der Technik darstellen. Mittels optimaler Anwenderkenntnisse können die Kunden maximalen Nutzen aus diesen Produkten ziehen. Deshalb vermittelt WAGO diese Kenntnisse effektiv und anwenderorientiert. Das spart den Kunden Zeit und hilft ihnen, das Potential der WAGO-Produkte vollständig auszunutzen.

### Effektives Lernen in professionellem Umfeld

- Kleine Gruppen, in denen alle offenen Fragen geklärt werden
- Konstruktives Teamwork, weil Lernen in der Gruppe effektiver ist und den Erfahrungsaustausch fördert
- Hoher Praxisbezug, weil WAGO aus Erfahrung weiß, dass die praktische Anwendung des Gelernten unverzichtbar ist

### WAGO-Gebäudeautomation-Seminare

- Gebäudeautomation mit WAGO-KNX-Komponenten
- Gebäudeautomation mit WAGO-BACnet-Komponenten
- Gebäudeautomation mit WAGO-LON<sup>®</sup>-Komponenten
- Anwendungen im Bereich Heizung, Lüftung und Klima
- DALI-Anwendungen
- EnOcean-Anwendungen
- **flexROOM<sup>®</sup>**

### Kundenspezifische Seminare

Neben den offenen Seminaren bietet WAGO auch kundenspezifische Seminare in Form von Firmenseminaren an. Im Rahmen dieser Seminare kann auf die speziellen Fragestellungen der Kunden eingegangen werden. Diese Seminare werden auf Wunsch gerne auch bei den Kunden vor Ort durchgeführt.

### HINWEIS

#### Technischer Support

[www.wago.com/support](http://www.wago.com/support)

#### Projektunterstützung

Hier finden Sie unsere Ansprechpartner:

[www.wago.com/projektunterstuetzung](http://www.wago.com/projektunterstuetzung)

#### WAGO-Seminare

[www.wago.com/seminars](http://www.wago.com/seminars)

# KNX

## Hohe Flexibilität und starke Performance



KNX ist ein einheitliches und herstellerübergreifendes Kommunikationsprotokoll zur intelligenten Vernetzung von verschiedenen Funktionen der Gebäudeautomation. Mit KNX lassen sich energieeffiziente Lösungen planen und realisieren – für mehr Funktionalität und Komfort.



Globale Kommunikationsmöglichkeiten mit maximaler Datengeschwindigkeit machen ETHERNET zu einer unverzichtbaren Technologie für die Gebäudeautomation. WAGO bietet mit dem **Controller KNX IP** ein Produkt an, das die KNX-Welt mit dem ETHERNET verbindet und darüber hinaus frei programmierbar ist. Mit diesem Controller lassen sich nicht nur sämtliche KNX-Geräte unterschiedlicher Gewerke miteinander verbinden, steuern, regeln und überwachen. Zusammen mit den I/O-Modulen aus dem WAGO-I/O-SYSTEM 750 werden zudem spielend einfach weitere Sensoren, Aktoren und Subbusse wie DALI oder EnOcean in die Steuerung integriert.

Die **KNX-TPI-Klemme** ermöglicht die Anbindung von KNX-TPI-Netzwerken in das WAGO-I/O-SYSTEM und ist mit allen gebäude-relevanten WAGO-Controllern (z.B. BACnet) kombinierbar.

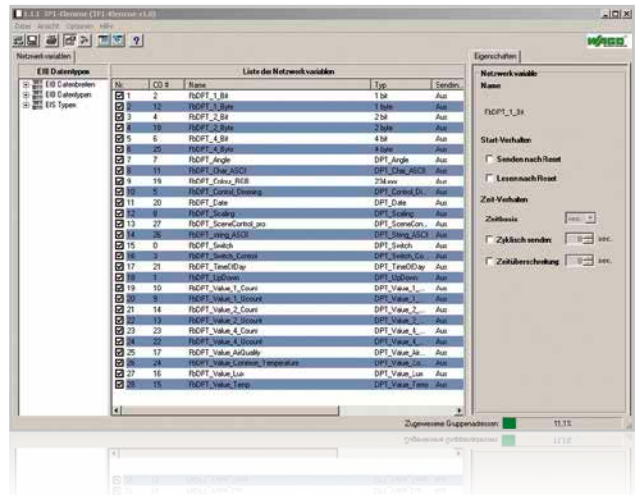
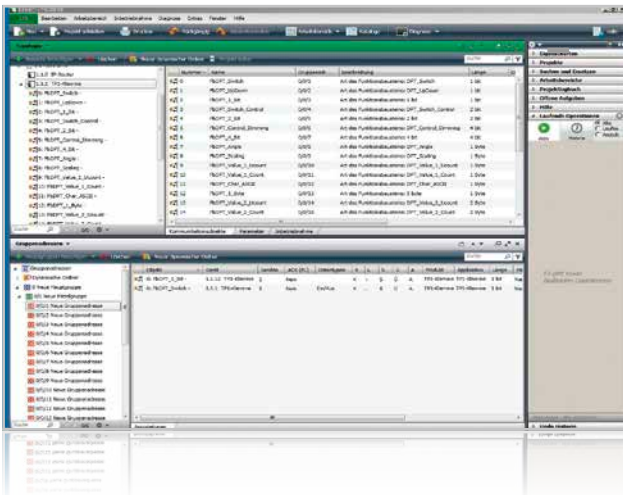
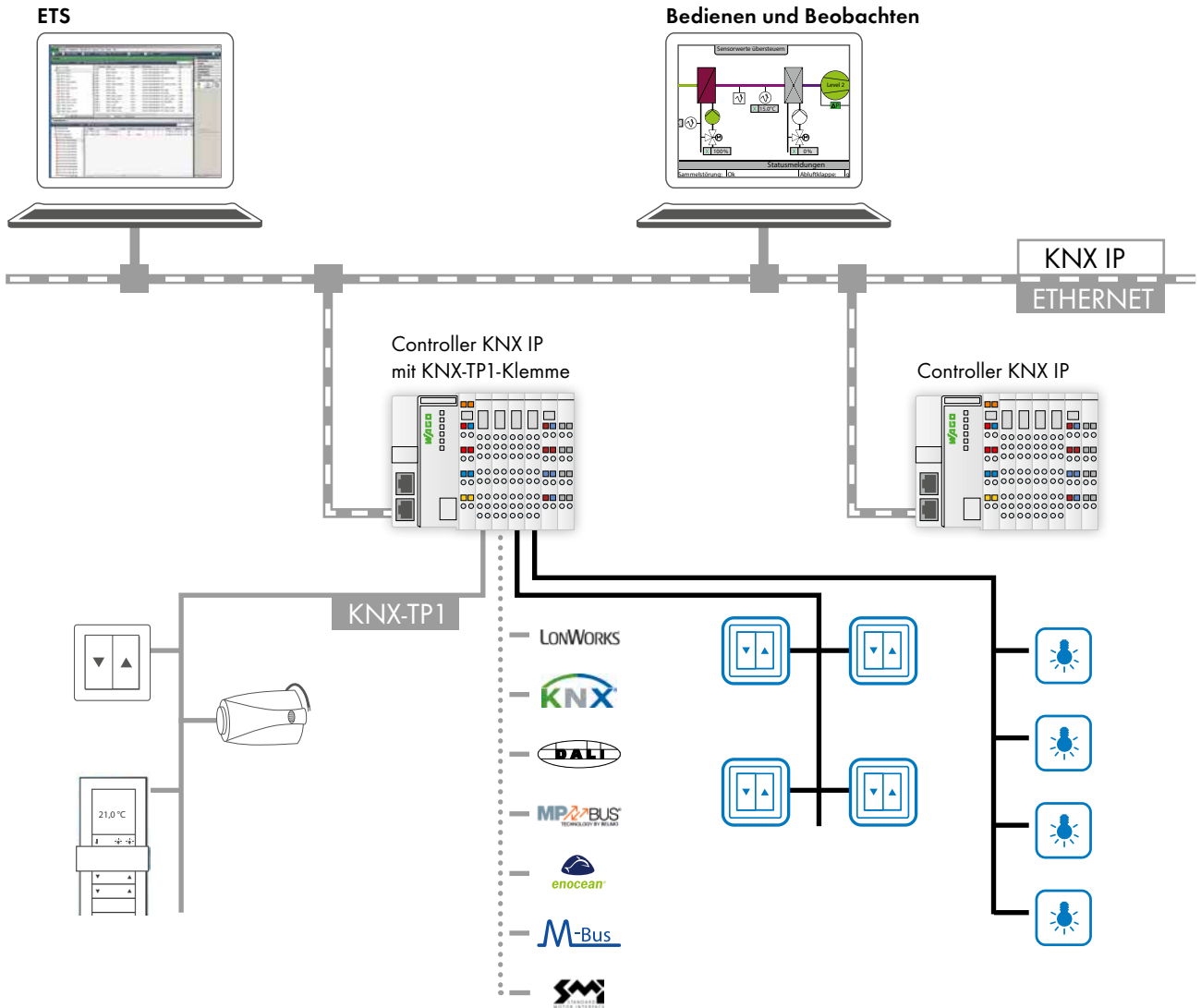
Aus der Kombination des **Controllers KNX IP** mit der **KNX-TPI-Klemme** entsteht ein Router, der die KNX-Zweidrahtwelt automatisch mit dem ETHERNET verbindet. Gebäude oder Anlagen lassen sich damit grenzenlos vom lokalen Netzwerk aus bedienen – oder unabhängig vom Aufenthaltsort auch komfortabel übers Internet.

### WAGO-ETS-Plug-in

Über das Standardprogrammierungstool ETS werden die Gruppenadressen zugewiesen und die WAGO-KNX-Produkte in Betrieb genommen. Ein von WAGO speziell entwickeltes Plug-in unterstützt den Anwender bei der Konfiguration der KNX-Schnittstelle.

### Weitere Vorteile

Die innovativen KNX-Komponenten von WAGO sind nahtlos in das WAGO-I/O-SYSTEM integriert. Damit steht dem Anwender eine große Auswahl an Ein- und Ausgangsklemmen, Sonderklemmen zu Subbussen wie DALI sowie an Controllern zu übergeordneten Netzen wie BACnet zur Verfügung. Als Raum- oder Bereichscontroller eingesetzt lassen sich damit viele einzelne KNX-Komponenten sehr wirtschaftlich ersetzen. Durch den Standard KNX ist die Kommunikation mit Tausenden Geräten anderer Hersteller garantiert.





# DALI-MULTI-MASTER

Flexible Lösungen und einfache Inbetriebnahme

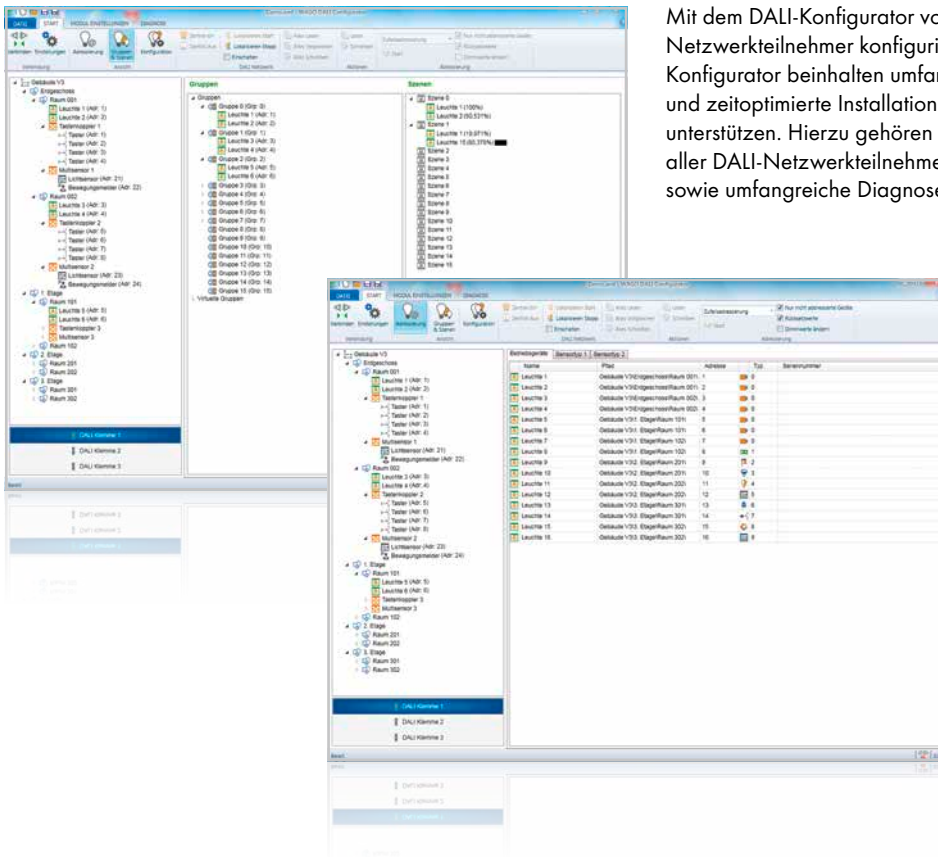
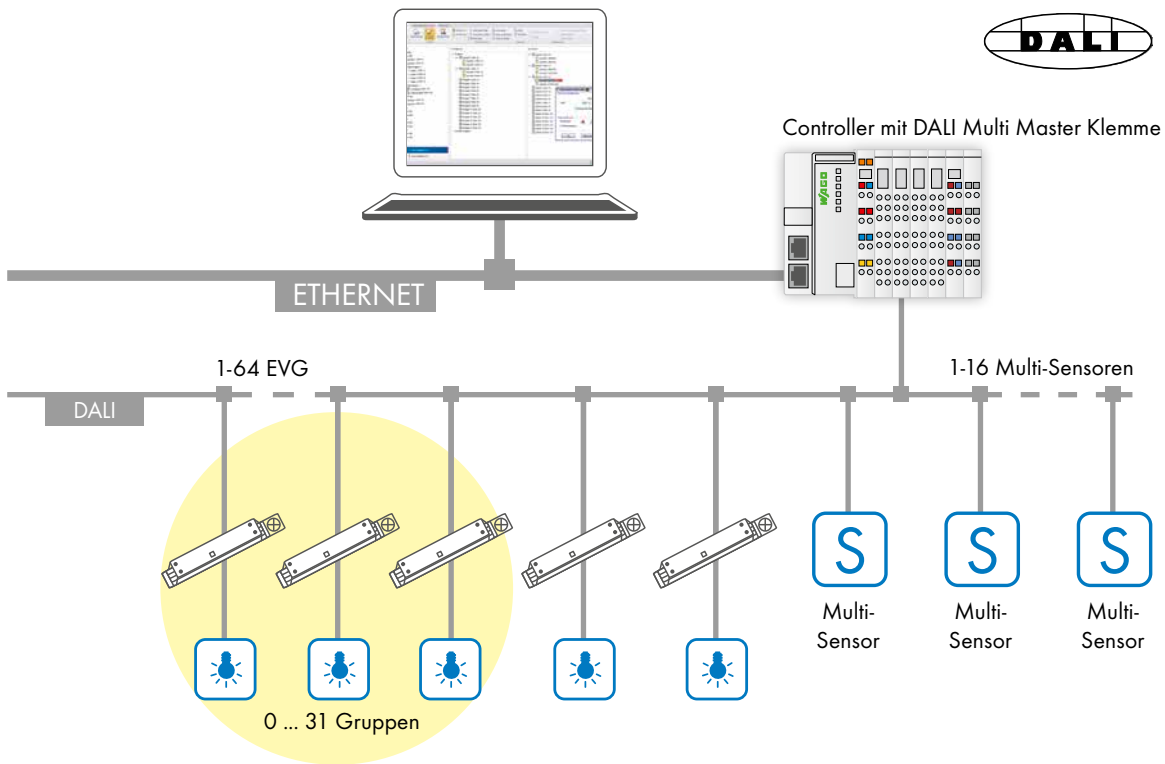


DALI steht für „Digital Addressable Lighting Interface“ und ist ein Protokoll, das im IEC-Standard 62386 definiert ist. Der herstellerübergreifende DALI-Standard ersetzt die analoge 1...10V-Dimmschnittstelle und soll die Interoperabilität von DALI-Geräten, z.B. elektronischen Vorschaltgeräten im Beleuchtungsbereich, gewährleisten. Ein DALI-Master kann jeweils einen Strang mit bis zu 64 Geräten steuern. Zusätzlich können Sensoren, z.B. für Helligkeitsmessung und Präsenzerkennung, in einem DALI-Netzwerk integriert werden.



Mit einem DALI-System können einzelne Leuchten oder Leuchtengruppen geregelt werden. Eine Parallelverdrahtung der Steuergruppen ist nicht erforderlich. Eine Zuordnung der einzelnen Leuchten auf Bedienelemente und die Gruppierung von Leuchten kann jederzeit nachträglich und ohne eine Umverdrahtung erfolgen.

Über die **DALI-Multi-Master-Klemme** steht ein vollumfängliches und sehr flexibles IEC-62386-konformes Interface für das modulare WAGO-I/O-SYSTEM 750 zur Verfügung. In Kombination mit den Controllern und Busklemmen des I/O-Systems lassen sich komplexe DALI-Beleuchtungsapplikationen realisieren. Darüber hinaus kann die Busklemme als Schnittstelle zu den vielfältigen Feld- und Subbussen fungieren. Durch die Möglichkeit der einfachen Integration von Sensoren in einem DALI-Netzwerk muss kein zusätzlicher Sensorbus installiert werden.



Mit dem DALI-Konfigurator von WAGO werden die DALI-Netzwerkteilnehmer konfiguriert und in Betrieb genommen. Der Konfigurator beinhaltet umfangreiche Funktionen, die die einfache und zeitoptimierte Installation und Pflege eines DALI-Netzwerkes unterstützen. Hierzu gehören die Adressierung und Konfiguration aller DALI-Netzwerkteilnehmer, die Gruppen- und Szenenbildung sowie umfangreiche Diagnosemöglichkeiten.



# BACnet

Komplexe Aufgaben, schnell geregelt



BACnet ist ein gemäß der DIN EN ISO 16484-5 genormtes Kommunikationsprotokoll für die Gebäudeautomation. Mit BACnet wird die Kommunikation zwischen Produkten verschiedener Hersteller standardisiert. Zu diesem Zweck sind in der Norm auch Profile von Gerätetypen, Diensten, Kommunikationsobjekten, Objekteigenschaften und Übertragungsmedien festgelegt.

Die BACnet-Controller von WAGO entsprechen dem Profil eines BACnet-Building-Controllers (B-BC) und unterstützen die Kommunikation über **BACnet/IP** oder **BACnet MS/TP**.



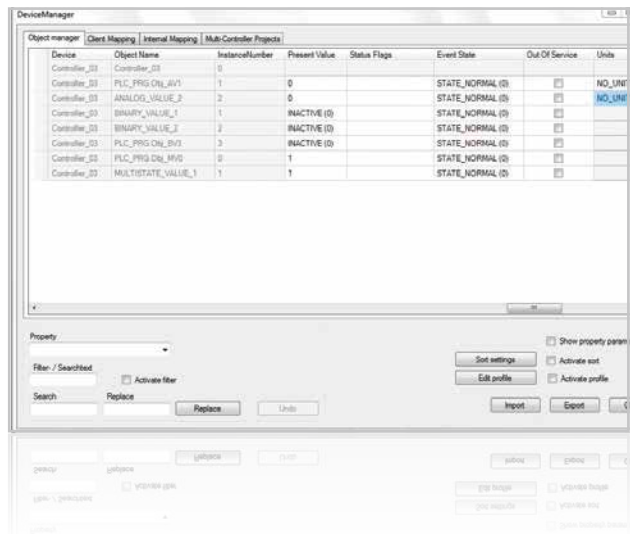
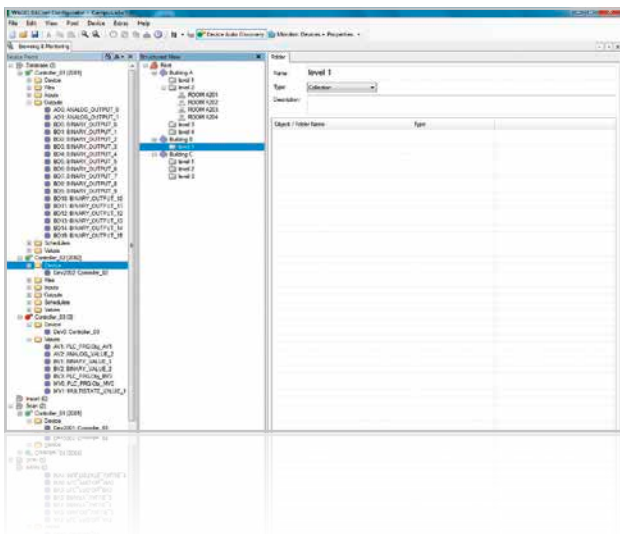
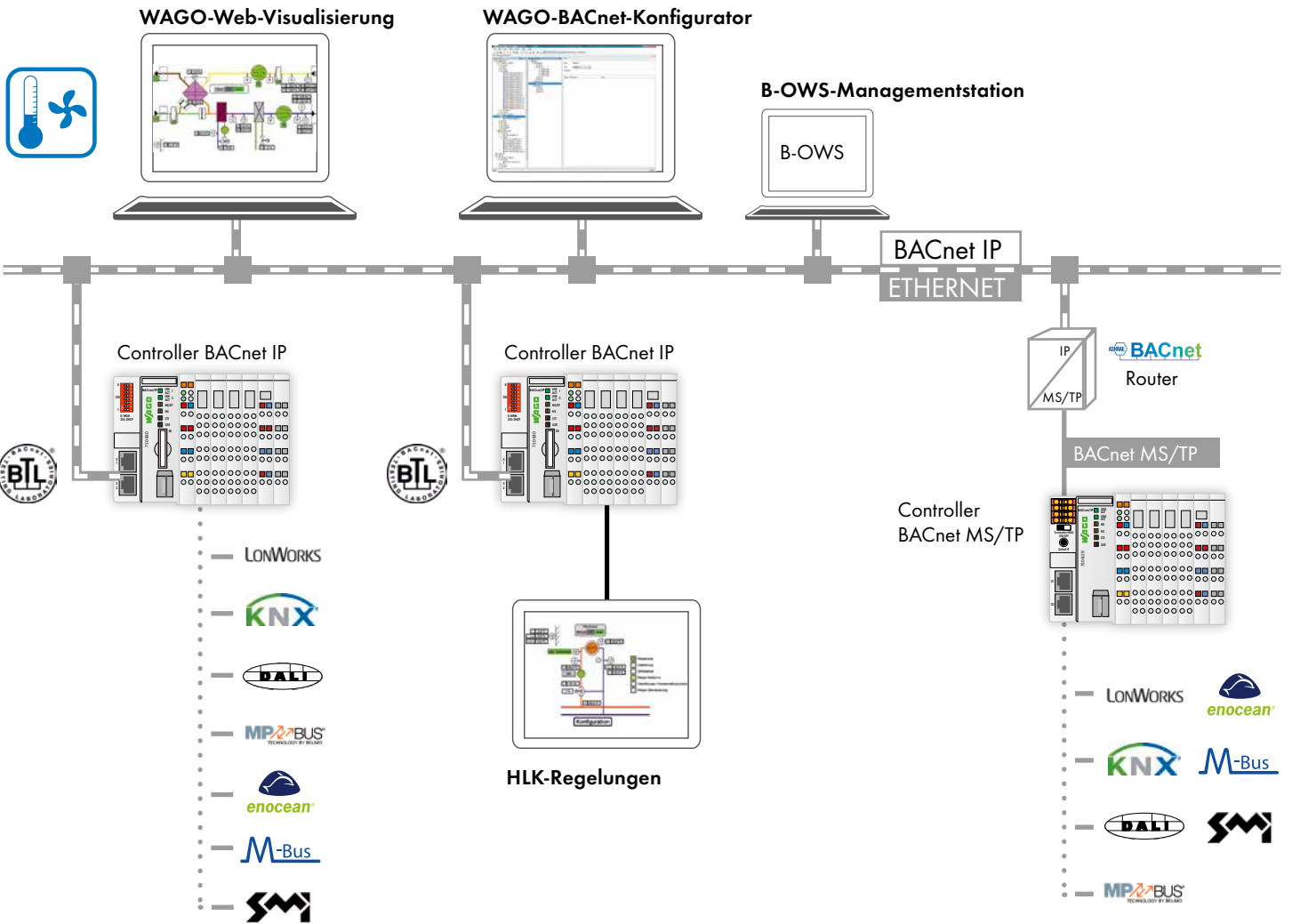
## WAGO-BACnet-Konfigurator

Der BACnet-Konfigurator ist ein nützliches Werkzeug zur Inbetriebnahme und Bedienung des BACnet-Controllers in einem heterogenen BACnet-Netzwerk. Auf der Konfigurationsoberfläche können etwa die logische Strukturierung des Netzwerkes, die Adressierung der Controller und die Konfiguration von Client und Server vorgenommen werden. Zusätzlich steht ein Werte-Browser zur Abfrage der Eigenschaften von BACnet-Objekten zur Verfügung.

## Weitere Vorteile

Mit den frei programmierbaren WAGO-BACnet-Controllern stehen dem Anwender Geräte zur Verfügung, die dem im BACnet-Standard definierten Device-Typ „BACnet-Building Controller“ (B-BC) mit den dazu definierten BIBBs (BACnet Interoperability Building Blocks) entsprechen. Die große Auswahl an Ein- und Ausgangsklemmen sowie Sonderklemmen zu Subbussen wie KNX/EIB, MP-Bus und DALI runden das Gesamtkonzept ab. WAGO-BACnet-Controller lassen sich dadurch sehr vielfältig einsetzen.





# Modbus TCP/IP

Schnelle und schlanke Kommunikation



Das MODBUS/TCP-Protokoll ist seit langem etabliert und hat sich mittlerweile zu einem De-Facto-Standard entwickelt. Es baut auf dem seit 1979 bekannten MODBUS-Protokoll für speicherprogrammierbare Steuerungen auf. Der besondere Vorteil für den Anwender besteht darin, dass MODBUS ein schlankes Protokoll ist und daher eine sehr schnelle Datenübertragung auf dem Medium ETHERNET gewährleistet. Durch die herstellerneutrale Datenstruktur stellt der Kommunikationsaustausch auch zwischen Geräten unterschiedlicher Hersteller kein Problem dar.

Somit empfiehlt sich MODBUS/TCP in Anwendungen, die der Datenerfassung dienen und/oder die intelligente Controller mit autarker Steuerungslogik sehr einfach vernetzen sollen. Aus diesem Grund ist bei den ETHERNET-basierten WAGO-Controllern für die Gebäudeautomation parallel zum jeweiligen Feldbusprotokoll auch MODBUS/TCP mitintegriert.

## Modbus TCP/IP

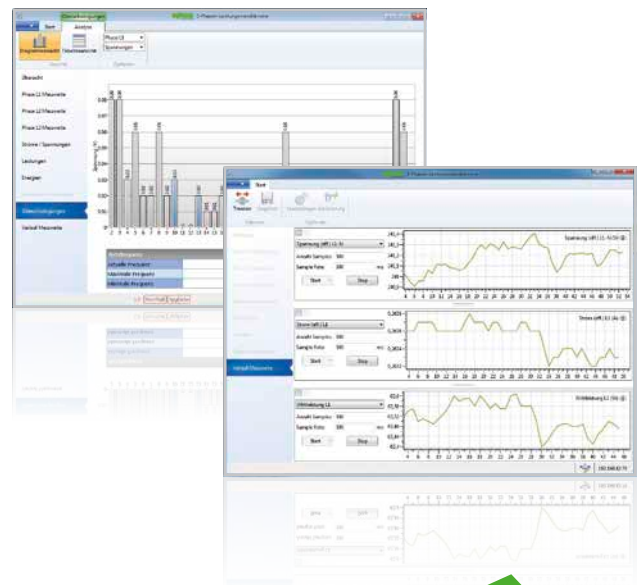
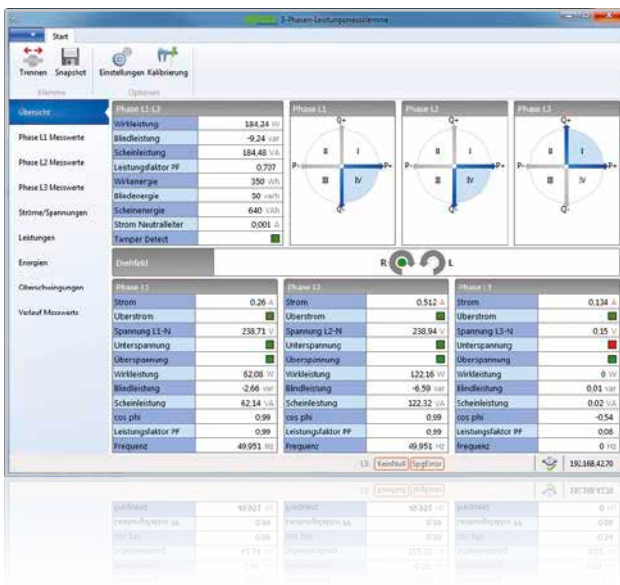
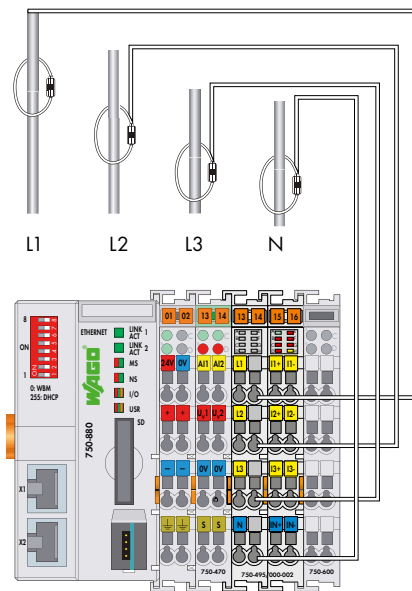
# 3-PHASEN-LEISTUNGSMESSKLEMME

Ein systematisches Energiemanagement ist heute eine wichtige Voraussetzung für den energieeffizienter Betrieb von Gebäuden und Anlagen. Eine laufende Erfassung der aktuellen Energieverbräuche und deren Analyse bildet die Grundlage für die Definition von geeigneten Maßnahmen zur Energieeinsparung. Nur wenn bekannt ist, an welcher Stelle welche Energieverbräuche auftreten, können Einsparpotentiale erkannt und ausgeschöpft werden.

Die 3-Phasen-Leistungsmessklemme ermöglicht die Messung der elektrischen Daten eines 3-phasigen Versorgungsnetzes. Der Gebäudebetreiber gewinnt hierdurch Transparenz über den Energieverbrauch des Gebäudes, einzelner Bereiche oder Anlagen.

Die 3-Phasen-Leistungsmessklemme kann mit allen gebäude-relevanten WAGO-Controllern und den Modulen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 kombiniert werden. Die Spannung wird über den Anschluss des Netzes gemessen. Bei geringen Strömen wird die Busklemme direkt an die drei Phasen angeschlossen. Bei großen Strömen wird der Strom der drei Phasen über Stromwandler an den Klemmstellen eingespeist.

Die 3-Phasen-Leistungsmessklemme bietet neben der Energieverbrauchsmessung weitere umfangreiche Möglichkeiten zur Netzanalyse, wie z.B. die Erkennung von Isolationsfehlern, Über- oder Unterspannung, Störspitzen oder „Netzverschmutzungen“. Anhand der Werte für Spannung, Strom, Wirk- und Scheinleistungsaufnahme kann der Anwender den Energieverbrauch zuverlässig messen und auswerten.





# EnOcean-FUNKTECHNOLOGIE

Innovative Konzepte zur Gebäudeautomation



Die WAGO-EnOcean-Funktechnik ermöglicht sowohl technisch als auch ästhetisch innovative Konzepte zur Gebäudeautomation. Auf der EnOcean-Technologie basierende Funkschalter und Sensoren nutzen zur Selbstversorgung die verfügbare Umgebungsenergie: zum Beispiel Schalter aus der Kraft, die beim Betätigen aufgewendet wird, andere Sensoren aus einem Temperaturgefälle oder aus der Lichtenergie.

Jeder Sender hat eine eindeutige Adresse und kommuniziert mit einer Empfangseinheit. Trotz der geringen verfügbaren Energie kann die hocheffiziente Elektronik das Signal sogar mehrfach absetzen. Eine hohe Übertragungssicherheit ist dadurch garantiert.

Die EnOcean-Dolphin-Systemarchitektur erweitert die bisherige Systemarchitektur um bidirektional kommunizierende Sensoren und Aktoren. Durch die Interoperabilität von EnOcean Dolphin können die Produkte unterschiedlicher Hersteller zu einem fortschrittlichen System verschaltet werden.



**enocean**<sup>®</sup>

# WEITERE TECHNOLOGIEN

**Das WAGO-I/O-SYSTEM bietet dem Anwender vielfältige Schnittstellenlösungen für Bussysteme und Subsysteme in der Gebäudeautomation. Ergänzend zum bereits vorgestellten Portfolio unterstützt WAGO auch die folgenden Protokolle:**

Die LONWORKS®-Technologie ist unter der ISO/IEC 14908 standardisiert. LONWORKS® gehört neben BACnet und KNX zu den wichtigsten Protokollen in der Gebäudeautomation weltweit. Eine Vielzahl von Herstellern nutzt LONWORKS® als Kommunikationsprotokoll, um zwischen intelligenten Geräten interoperabel zu kommunizieren.

**LONWORKS®**

Das STANDARD MOTOR INTERFACE hat die Abkürzung SMI und ist eine einheitliche Schnittstelle für elektrische Antriebe. SMI wurde für den Anschluss von Antrieben mit integrierter, elektronischer Schaltung für Anwendungen in Rollläden und Sonnenschutzanlagen entwickelt. Die Produkte unterschiedlicher Hersteller sind miteinander kombinierbar. Die Schnittstelle zeichnet sich durch eine hohe Robustheit und Wirtschaftlichkeit aus.



DMX ist ein digitales Protokoll für die Beleuchtungssteuerung bzw. Bühnentechnik. Im Zuge der starken Verbreitung von LED-Lichttechnik in Zweck- und Nutzbauten ist DMX auch hier präsent. Seine Stärken spielt es im Bereich der RGB-Farbsteuerung aus, z.B. bei der Illumination von Fassaden.

**DMX**

Der MP-Bus dient im HLK-Bereich zur Steuerung von Stellantrieben für Klappen, Regelventile und VAV-Volumenstromregler. Die Antriebe verfügen über eigene Anschlüsse für Sensoren (Temperatur, Feuchte sowie Schalter ON/OFF), die so auch via MP-Bus abgefragt werden können.



Der M-Bus (Meter-Bus) ist ein Feldbus, der kostenoptimiert zur Übertragung von Energieverbrauchsdaten dient. Im einfachsten Fall ist dies ein WAGO-Controller, der als zentraler Master mit nachgeschaltetem Pegelwandler über einen Zweidrahtbus mit den Busteilnehmern (pro Segment bis max. 250 Slaves), wie Wärme-, Wasser-, Elektro-, Gaszähler etc. sowie mit Sensoren und Aktoren jeder Art kommuniziert.

**M-Bus**

# RESÜMEE

## Die Broschüre ist die Basis

Die Produkt- und Anwenderinformationen in dieser Broschüre sowie die dargestellten Lösungen für Bibliotheken und Applikationen entsprechen dem aktuellsten Stand der Technik.

WAGO arbeitet jedoch ständig weiter an Produkt-ergänzungen, Neuentwicklungen und nutzbaren Detail- und Prozesslösungen. Auch die Kunden von WAGO realisieren kontinuierlich neue Referenzprojekte mit interessanten Lösungen, die zu zweckmäßigen Synergien führen.

Diese Broschüre ist somit als langfristig nutzbare Basisunterlage gedacht. Stets aktualisierte Informationen als Ergänzung zur WAGO-Gebäudetechnik stehen auf der Internetseite von WAGO zur Verfügung.

## Die WAGO-Homepage informiert Sie aktuell

Auf [www.wago.com](http://www.wago.com) hat WAGO unter „Branchenlösungen > Gebäudetechnik“ aktuelle Informationen und Referenzen für Sie eingestellt.

Unter „[www.wago.de/downloads](http://www.wago.de/downloads)“ finden Sie den Download-Assistenten mit Zugriff auf die neuesten Dokumente, Datenblätter und Anwendungshinweise.

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







**WE  
INNOVATE!**



**WAGO**<sup>®</sup>

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG  
Postfach 2880 · 32385 Minden  
Hansastraße 27 · 32423 Minden

Telefon:  
Zentrale 0571/887 - 0  
Vertrieb 0571/887 - 222  
Auftragsservice 0571/887 - 333  
Technischer Support 0571/887 - 555  
Fax 0571/887 - 169  
E-Mail [info@wago.com](mailto:info@wago.com)  
Internet [www.wago.com](http://www.wago.com)