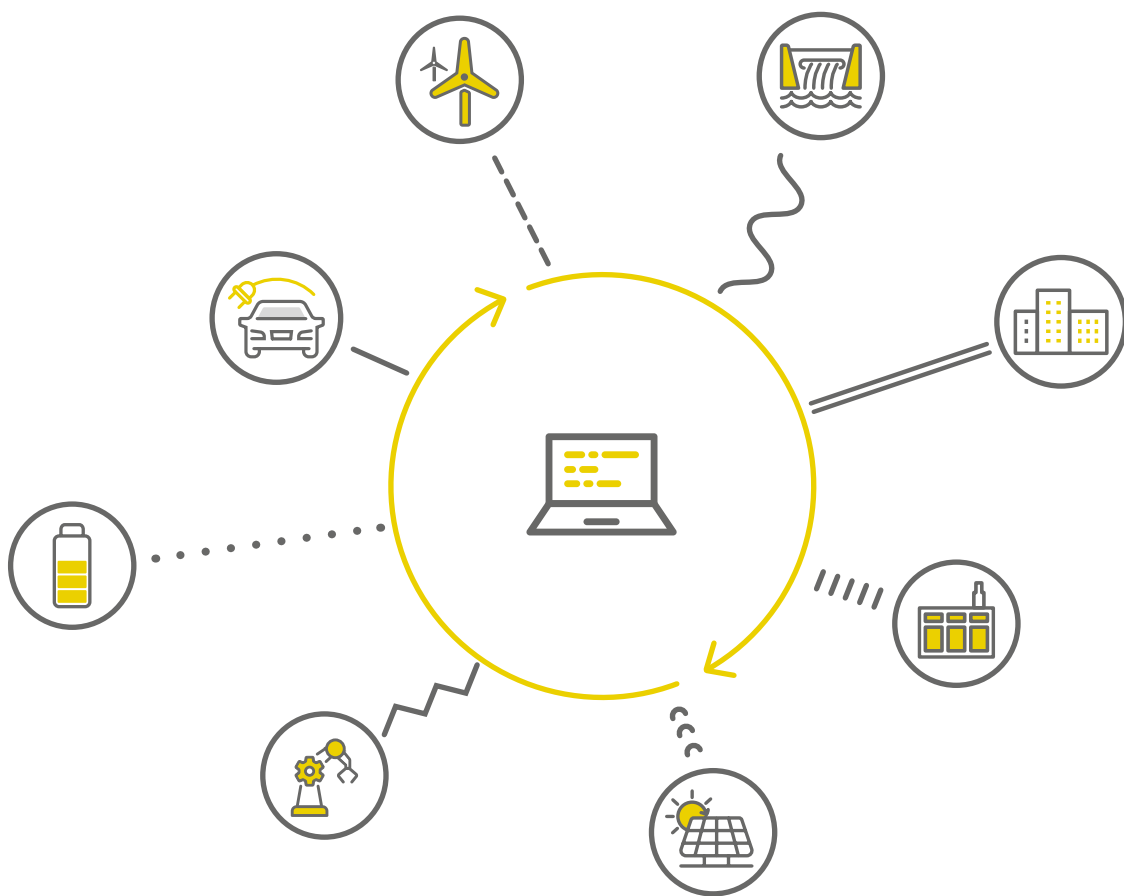


the power to control

bachmann.

# Bausteine für Energiemanagement

Umfassend. Flexibel. Sicher.





**b.grid**

**Netzmessung,  
Schutz und Regelung**

Sicher. Schnell. Stabil.

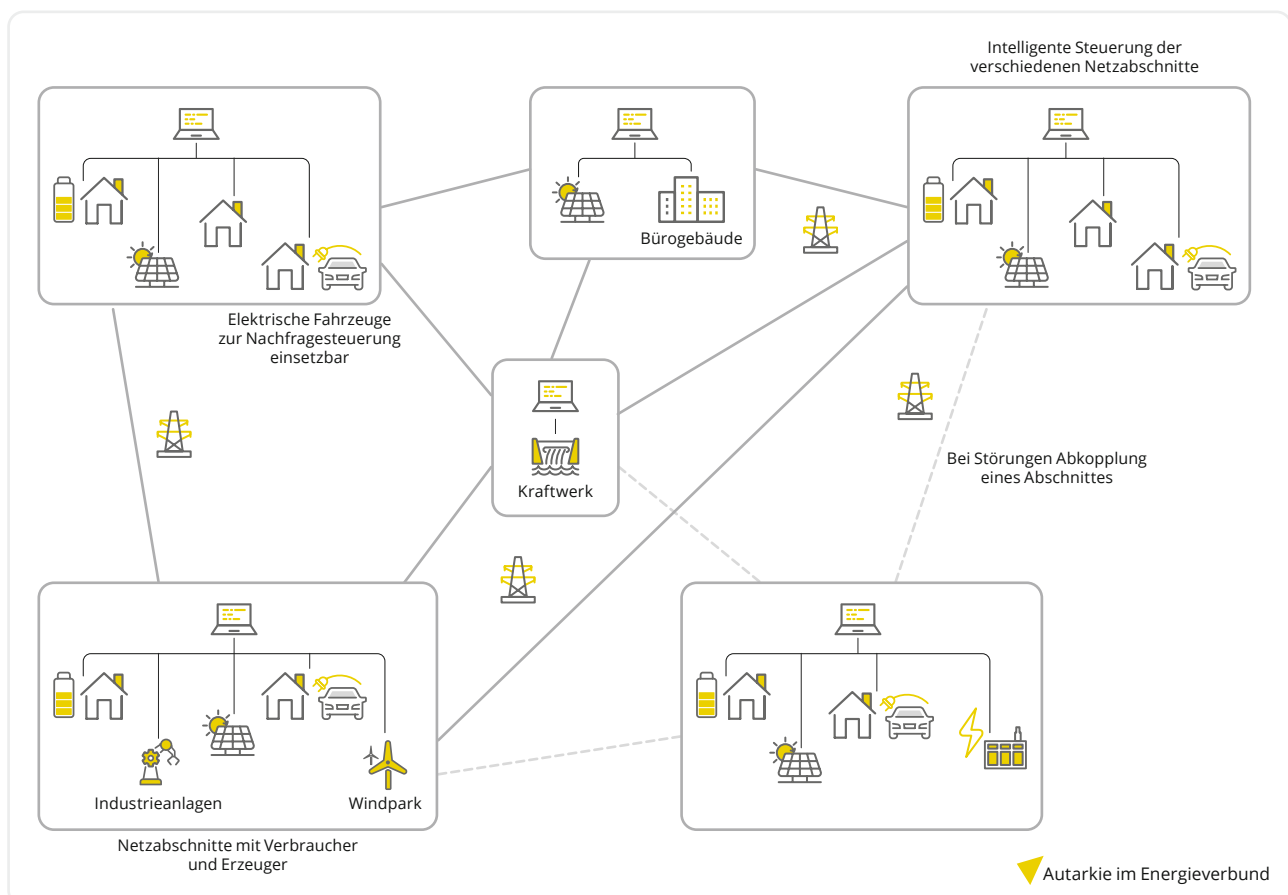


# Microgrid und Energiemanagement

Offen. Modular. Sicher.

Microgrids sind autonome, intelligente Stromnetze mit der Fähigkeit, unabhängig vom öffentlichen Netz zu arbeiten. Ein Microgrid fungiert im Wesentlichen als dezentrales Energiesystem, das sowohl an das Hauptnetz angeschlossen als auch von diesem getrennt werden kann.

Ein Microgrid besteht aus Energieverbrauchern, Energieerzeugern und oft auch Energiespeichereinheiten. Intelligente Komponenten werden eingesetzt, um die Energiebilanz und Spannungsstabilität zu gewährleisten. Microgrids sind nicht durch ihre Größe begrenzt – jedes autarke Energiesystem kann als Microgrid funktionieren.





## Sicher

Ein Microgrid bietet zahlreiche Vorteile, wie z. B. die Sicherheit der Energieversorgung bei Stromausfällen ganz gleich ob im eigenen Cluster oder im angebundnen öffentlichen Energienetz.



## Nachhaltig

Moderne Microgrids werden in der Regel durch erneuerbare Energiequellen wie Wind, Photovoltaik, Wasserkraft oder Biogasanlagen gespeist und sind damit eine nachhaltige und kosteneffiziente Alternative zur Energie aus dem öffentlichen Netz, insbesondere in Kombination mit Energiespeichern.



## Intelligent

Microgrids basieren auf intelligenten technologischen Komponenten, die ein komfortables und schnelles Energiemanagement sicher stellen. Mit dieser Technologie kann Energie aus unregelmäßigen Stromquellen, wie z. B. Windkraftanlagen, einfach und kostengünstig in das Stromnetz integriert werden.

### Unsere Rolle für Ihr Microgrid

Mit über 50 Jahren Erfahrung in der Automatisierungstechnik ist Bachmann der ideale Partner für unabhängige Energie-Öko-Systeme. Unsere Steuerungstechnik bildet dabei das Rückgrat für einen reibungslosen Betrieb, während unsere Energiemanagement-Module die komplexen Aufgaben von Netzmessung, Regelung und Steuerung leistungsstark und sicher übernehmen.

### Was liefern wir zur Funktionsfähigkeit von Microgrids?

Die folgenden Produkte sind als Toolbox für das erfolgreiche und sichere Energiemanagement von Microgrids zu verstehen:

- Offene Schnittstellen – Feldbusse und Protokolle
- Lösungen für die Energieversorgung – Power Management
- Smart Power Plant Controller – EZA-Regler nach VDE-AR-N 4110, 4120, 4130 und EN 50549-2 für Energieerzeuger
- Applikationsentwicklung in allen Sprachen – IEC 61131-3, C/C++ oder MATLAB®/Simulink®
- atvise – World of Visualization – eine Software für alle Visualisierungsaufgaben
- Security integriert im Bachmann Steuerungssystem – Mehrstufiges IT-Sicherheitskonzept

Sie stellen flexible Lösungsbausteine für unterschiedlichste Aufgaben innerhalb von heterogenen Microgrids dar. Für die Findung des richtigen Mix und die beste Konfiguration von Tools steht Ihnen unser Expertenteam zur Verfügung – sprechen Sie uns gerne an.



Energy Management



Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website

# Offen für alles



PowerPlant  
Network



Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website

Mit jeder Energiequelle in jeder Sprache kommunizieren

## Steigende Anforderungen

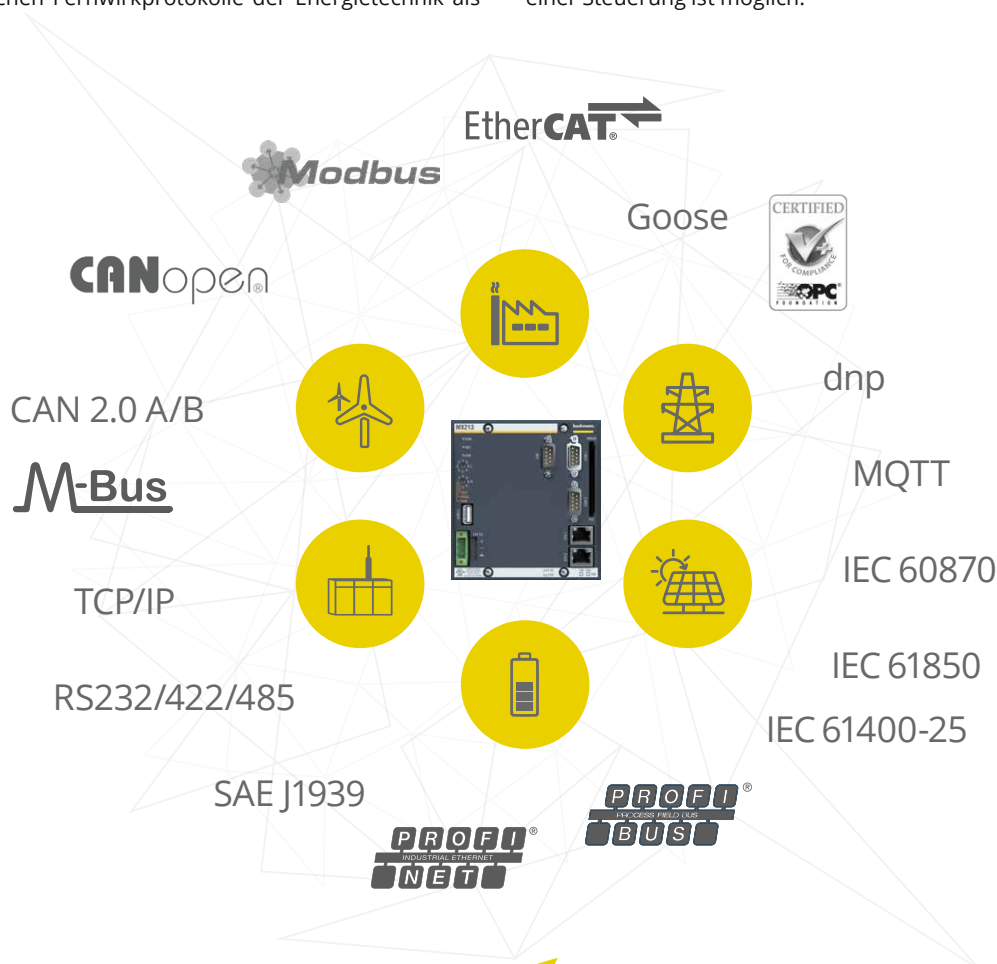
Der stetig größer werdende Einsatz erneuerbarer Energiequellen im Netz erhöht auch die Anforderungen an die Kommunikation: Ein kontinuierlicher Datenaustausch muss jederzeit und absolut zuverlässig gewährleistet werden – immer unter Beachtung der entsprechenden Normen und Standards.

## Perfekt bedient mit Bachmann

Beim Steuerungssystem von Bachmann stehen alle international erforderlichen Fernwirkprotokolle der Energietechnik als

Softwarelösung bereit und können ohne Aufwand installiert werden. Zusatzhardware oder Änderungen am Betriebsführungsprogramm sind nicht notwendig.

Vorgaben des Kunden können somit schnell und kostengünstig realisiert werden. Dabei ist die Steuerung von Bachmann ein wahres Multitalent: Sie kann als Master externe Geräte steuern und gleichzeitig in ein übergeordnetes Leitsystem eingebunden sein. Auch der Betrieb verschiedener Protokolle auf einer Steuerung ist möglich.



## Offene Schnittstellen

- Problemlose Einbindung fremder Systeme und Komponenten
- Einfache Erweiterung der Funktionalität durch „eclipse market place“
- Weiterverwendbarkeit bestehender Funktionen durch offenes Betriebssystem
- Freie Wahl des Protokolls, ohne Änderung der Automatisierung
- Anlagenweite Datentransparenz in Echtzeit

## Effiziente Energieparkvernetzung

- Freie Wahl des Protokolls ohne Änderung der Automatisierung
- Nur ein Ansprechpartner für Automatisierung und Kommunikation
- Immer das gewünschte Protokoll zur Hand
- Flexibel reagieren und Aufgaben trennen können
- Konzentration auf das Wesentliche: die Kernkompetenz
- Keine Lagerhaltung von Zusatzgeräten
- Höhere Verfügbarkeit dank weniger eingesetzter Geräte



# Lösungen für die Energieversorgung

## Netzmessung – Netzschutz und Synchronisierung

Die fortschreitende Elektrifizierung aller Arbeits- und Lebensbereiche schafft viele Vorteile und erhöht Komfort und Lebensqualität. Zur Sicherstellung energieoptimaler Lösungen in Produktion, Gebäuden und Infrastruktur steigt der Bedarf an geeigneten Erfassungssystemen als Grundlage. Gleichzeitig erfordert die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit integrierte Lösungen für den Betrieb der Netze und das konforme Management der Erzeugungseinrichtungen. Bachmann electronic bietet sowohl Synergien durch die direkte Integration in die Steuerungswelt als auch zertifizierte Konformität zu aktuellsten Vorschriften.

### GM260

Netzerfassungsmodul



### GMP232/x2

Netzerfassungs- und Schutzmodul



### GSP274

Netzerfassungs-, Synchronisations- und Schutzmodul

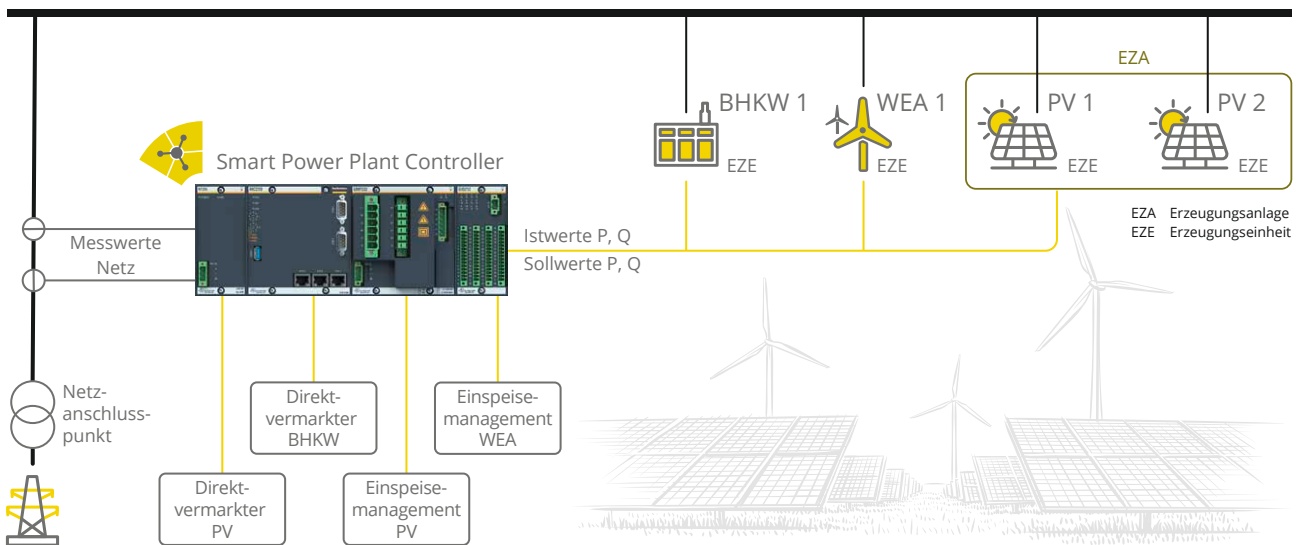


Einsatzbereiche	GM260	GMP232/x2	GSP274
Betriebsmessung	✓	✓	✓
Energie-Monitoring	✓	✓	✓
Power-Quality	-	✓	✓
Überwachung / Netzanschluss	-	✓	✓
Schutzfunktion	-	✓	✓
Online Störungsdiagnostik	-	✓	✓
Erzeugeranschluss (Synchronisation)	-	-	✓

Netzanschluss Erzeuger	
GER	VDE-AR-N 4110
	VDE-AR-N 4120
	FGW TR3
	FGW TR8
CENELEC	EN 50549-2
UK	ENA G99/1/9
USA	IEEE C37.90

# Smart Power Plant Controller

## EZA-Regler nach VDE-AR-N 4110/4120 für Energieerzeuger



▼ Anschlussbeispiel des Smart Power Plant Controllers als EZA-Regler für unterschiedliche Energieerzeuger

Das Leistungsmanagement am Netzübergabepunkt ist für das effiziente Betreiben eines Energieparks (EZA) unumgänglich. Die Parks können aus verschiedenen Erzeugungseinheiten (EZE), wie BHKW, Photovoltaik (PV), Batteriespeicher oder Windturbine bestehen. Die Regelung der Leistung und die daraus resultierende Vorgabe der Stellgrößen werden sowohl manuell, als auch von übergeordneten Instanzen, wie Versorgungsnetzbetreiber und Direktvermarktern, an die Erzeuger gegeben. Nach der Anschlussrichtlinie VDE-AR-N 4110/4120 ist es für alle Betreiber eines Energieparks, welcher eine Gesamtleistung  $\geq 135$  kW erzeugt, notwendig, einen zertifizierten EZA-Regler dort einzusetzen, wo die Leistungsregelung und Sollwertübergabe an die Erzeuger vorgenommen wird.

Bachmann electronic hat einen EZA-Regler entwickelt, der auf bewährter Bachmann-Hardware mit höchsten Messstandards (GMP232/X) aufbaut ist und darüber hinaus die Anschlussrichtlinie für die Einspeisung nach VDE-AR-N 4110/4120 voll erfüllt. Die Kernkomponente, der Reglerbaustein, ist ein in MATLAB®/Simulink® entwickeltes Softwaremodul, welches die Messdaten am Netzübergabepunkt erfasst, mit den Istwerten im Netz abgleicht und Sollwerte für den Park generiert.

Der Smart Power Plant Controller ist ebenfalls nach VDE 4130 (Höchstspannung) zertifiziert und kann mit seiner weiteren Zertifizierung nach EN 50549-2 für das europäische Ausland eingesetzt werden.

Es werden alle nach Anschlussrichtlinie geforderten Funktionalitäten für die Sollwertvorgabe von Wirk- und Blindleistungsregelung berücksichtigt, sowie die Weiterleitung an die Erzeugungseinheiten. Eine lokale Bedien- und Konfigurationsvisualisierung rundet das Produkt ab.

Die zur (Gesamt-) Anlagenzertifizierung geforderte, notwendige Simulation (PC) des Verhaltens des EZA-Reglers ist ebenfalls vorhanden und lässt sich in gängige Netzsimulationsprogramme einbinden.

Der Zugriff von z. B. Direktvermarktern (DVM) oder dem Einspeisemanagementsignal (EINSMAN) ist über die im Bachmann-Portfolio bereits vorhandenen Kommunikationsstandards, wie IEC 60870-5-101/104 bzw. IEC 61850, Modbus, usw. leicht zu konfigurieren und wird dank der hohen Sicherheitsstandards bei Bachmann zuverlässig kontrolliert und protokolliert.

# Applikations-entwicklung in allen Sprachen



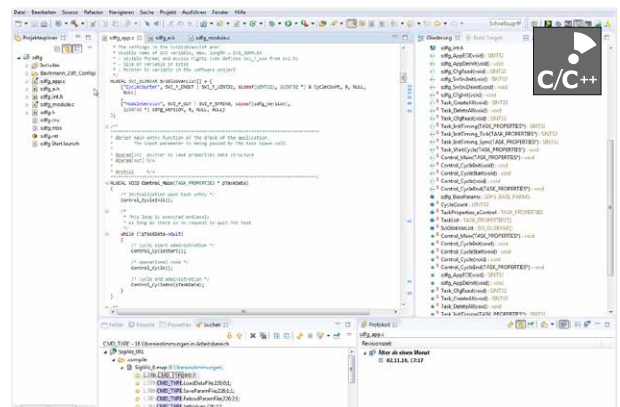
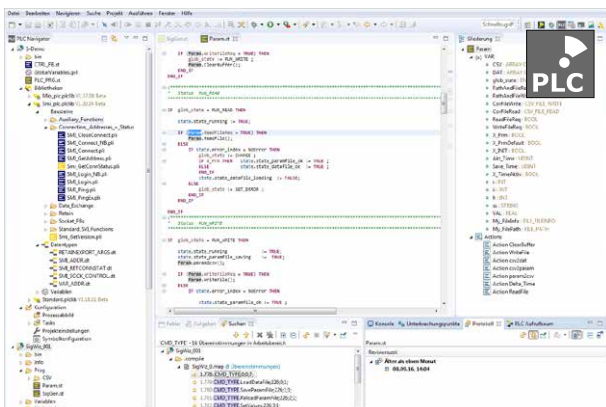
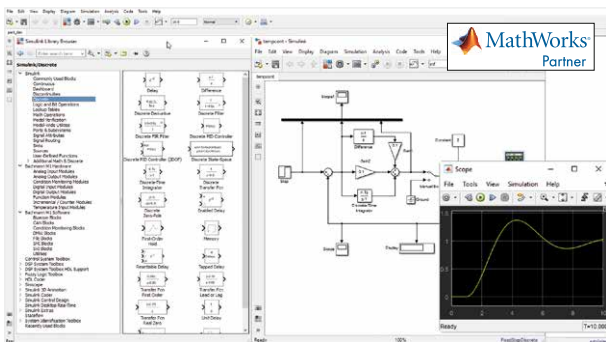
IEC 61131-3, C/C++ oder MATLAB®/Simulink®

Die Programmierung ist ein maßgeblicher Bestandteil beim Engineering. Deshalb sind speziell bei diesem Entwicklungsschritt Potenziale für Zeiteinsparungen gesucht. Die Kombination aus optimaler Technologie für die jeweilige Aufgabenstellung und hilfreichen Funktionen steigert die Effizienz und verbessert die Code-Qualität. Für komplexe Aufgabenstellungen etabliert sich zunehmend die modellbasierte Entwicklung mit grafischen Simulations- und Programmierumgebungen. Damit verringert sich die Komplexität und der Fokus richtet sich auf das Wesentliche: Die optimale Aufgabenrealisierung.



## Für die Zukunft gerüstet

Das SolutionCenter und die Steuerung von Bachmann unterstützen zahlreiche Programmiersprachen: C/C++, alle Sprachen der IEC 61131-3 sowie MATLAB®/Simulink®. Programmierer haben so die Möglichkeit, Applikationen in ihrer vertrauten Umgebung und Sprache zu erstellen. Zudem kann ein bestehender und etablierter Softwarecode problemlos weiterverwendet werden. Bibliotheken für PLC lassen sich in allen Sprachen erstellen. Die unterstützten Sprachen können zudem beliebig kombiniert werden.





# forsiteSCADA

## Zukunftssichere SCADA-Lösung für die Energiebranche

Basierend auf atvise® scada, bietet das „Ready-to-use“-SCADA-System forsiteSCADA eine fertige Visualisierungslösung für den Energiesektor. Übersichtliche Gesamtdarstellungen des Energieparks, aber auch detaillierte Analysen helfen dem Anwender, seine Assets profitabel zu überwachen – besonders bei den steigenden Anforderungen, die hybride Energieerzeugung heute mit sich bringen.

Das SCADA-System benötigt zur Anzeige nur einen Browser – es sind keine weiteren Installationen nötig. Viele bereits vorgefertigte Informationsanzeigen können vom Anwender im Front-End unterschiedlichst zusammengestellt werden, wie z. B. die Anzeige der wichtigsten Werte der Anlage nach IEC-Norm, eine Alarmtabelle oder Produktionsstatistiken. Für die individuelle Gestaltung der Übersichtsseiten ist ein Konfigurator integriert, der es erlaubt, eigene Informationspanels

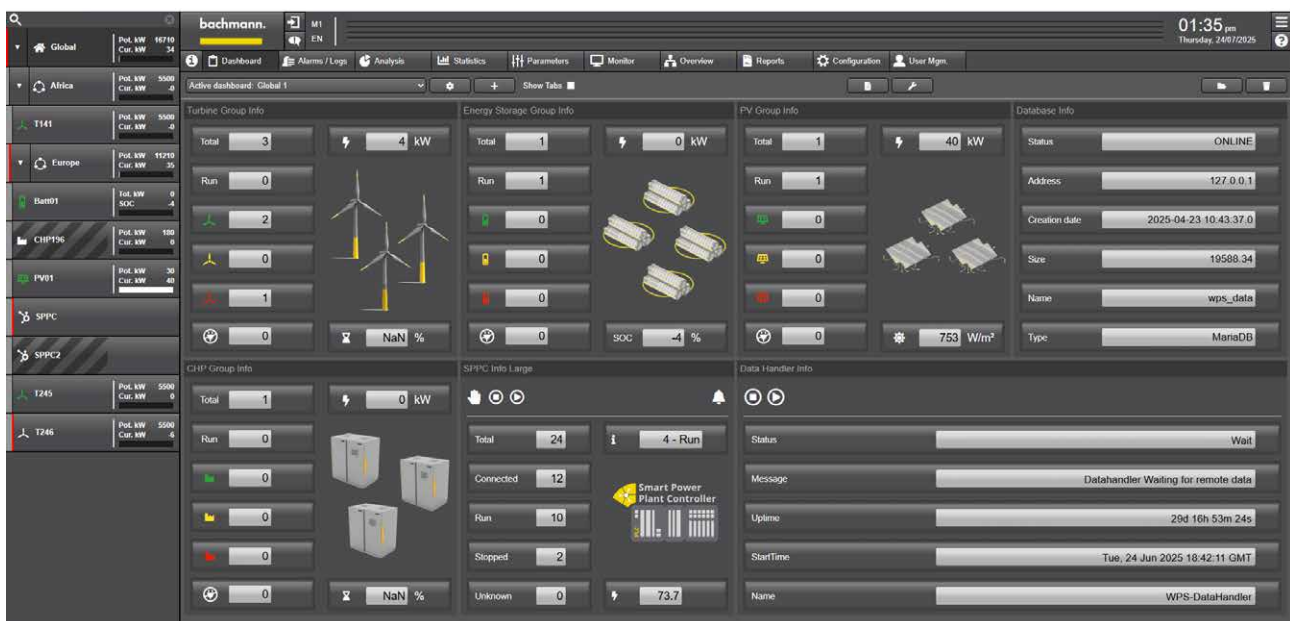
zusammenzustellen – per Drag and Drop, simple aber effizient und ohne weiteres Entwicklungswerkzeug.

Die forsiteSCADA-Software kann in unterschiedlichen Ausführungen zum Einsatz kommen – ganz auf die Bedürfnisse der Anwendung zugeschnitten.

### M1 webMI pro

Eine Anlagen- und Bedien-Visualisierung (HMI) kann über den, direkt auf dem Steuerungssystem integrierten, Web-Server vom Anwender gestaltet werden. Dem zu Grunde liegt ebenfalls die Technologie von atvise®, so dass auch eine Verlinkung vom übergeordneten forsiteSCADA herunter auf die HMI der einzelnen Anlage möglich ist.

Neben Windkraftanlagen kann die SCADA-Lösung forsiteSCADA auch Photovoltaikparks, Batteriespeichersysteme und Blockheizkraftwerke integrieren.



# Security integriert im Steuerungssystem



Security



Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website

## Mehrstufiges IT-Sicherheitskonzept

Ein gezieltes Sicherheitsmanagement hilft nicht nur gegen unerwünschte und potenziell zerstörerische „Hacker“-Angriffe. Gerade im geschützten Umfeld von Produktionsanlagen lassen sich ein versehentliches Verändern von Maschinenparametern oder Fehlkonfigurationen des Maschinennetzwerks vollumfänglich nur schwer vermeiden. Auswirkungen davon sind jedoch häufig gleichwertig zu Bedrohungen von außen.



### Ebene 1: Abgesichertes Netzwerk

- Abhörsichere Datenübertragung durch verschlüsselte Netzwerkverbindungen
- Bandbreitenbegrenzung zur Abwehr von Überlastungs-Angriffen und zum Schutz vor Defekten der Netzwerkperipherie



### Ebene 2: Abhörsichere Kommunikation

- Integrierte Benutzer- und Passwortadministration als Basis für die Zugriffskontrolle
- Server- und Client-Authentifizierung zur Absicherung automatisierter Fernwartungszugriffe
- Abhörsichere End-to-end-Verschlüsselung am aktuellen Stand der Technik (TLS 1.2)



### Ebene 3: Authentifizierte Zugriffskontrolle

- Rechteprüfung erfolgt unabhängig vom Zugriffsweg zur Steuerung (Visualisierung, SolutionCenter oder mit OPC UA)
- Einschränkung bei System- und Ausführungsrechten für jeden Benutzer
- Rollenbasierte Zugriffskontrolle mit Gruppen (Nutzer erben Gruppenrechte)
- Zugriffsschutz und Sichtbarkeit von Dateien und Prozessvariablen einzeln konfigurierbar



### Ebene 4: Gehärtetes Betriebssystem

- Speicherung und Ausführung von zusätzlichen Applikationen kann verboten werden
- Speicherschutzmaßnahmen, damit Fremdprozesse nicht auf den Speicher der Anwendungsapplikation zugreifen können
- Detaillierte Protokollierung sämtlicher Benutzerzugriffe mit sämtlichen Nutzerdaten und Partitionsverschlüsselung



### Ebene 5: Sichere Nutzer-Applikationen

- Offene Schnittstellen zur Anpassung und Erweiterung sämtlicher Zugriffskontrollfunktionen und zur Nutzung kryptografischer Funktionen in Anwendungen
- Backup- und Recovery-Mechanismen
- Vordefinierte Security-Levels als Vorlagen zur einfachen Konfiguration

▼ **Sicherheit ab Werk:** Mit diesem 5-stufigen Sicherheitskonzept schützt Bachmann Anlagen vor Produktionsausfall durch unbefugte Manipulation. Die komplette Bachmann CPU-Produktpalette wird bereits mit allen Sicherheits-Funktionen ausgeliefert. Somit steht jedem Anwender ein »ready-to-use«-Sicherheitspaket zur Verfügung.

**bachmann.**



**[www.bachmann.info](http://www.bachmann.info)**

Bausteine für Energiemanagement DE | Technische Änderungen vorbehalten  
© 04/2026 by Bachmann electronic

Bachmann electronic ist Mitglied im

 **BVES**  
Bundesverband  
Energiespeicher Systeme e.V.

