

ANWENDUNGS- MÖGLICHKEITEN MIT CENTRAX

INDIVIDUALISIERBARES
STANDARDGERÄT



INNOVATION AWARD



APPLIKATIONEN UND LÖSUNGEN



ZEIT- UND KOSTENOPTIMIERUNG DURCH INTELLIGENTE INSTRUMENTIERUNG

Die klassischen Automatisierungsprozesse folgen in der Regel der in Bild 1 aufgezeigten Systematik. Unterschiedlichste Messgeräte sammeln auf der Feldebene Daten und leiten diese zu Weiterverarbeitung an die Steuerungsebene weiter. Je nach Anforderungen werden aus den Messdaten Steuerungsaufgaben

abgeleitet oder die Daten werden zur Visualisierung oder Auswertung an die nächst höhere Ebene geschickt. Durch diese Trennung der Funktionalitäten ergibt sich selbst für kleinste Steuerungsaufgaben ein nicht unbeträchtlicher Aufwand an Geräten, Installation, Knowhow und Zeit.

Speziell für die hochpräzise Messung aller Größen im Starkstromnetz und die Vielfalt der hier anfallenden Steuer- und Regelungsaufgaben bietet die Camille Bauer Metrawatt AG eine innovative Lösung an.

Klassische Instrumentierung

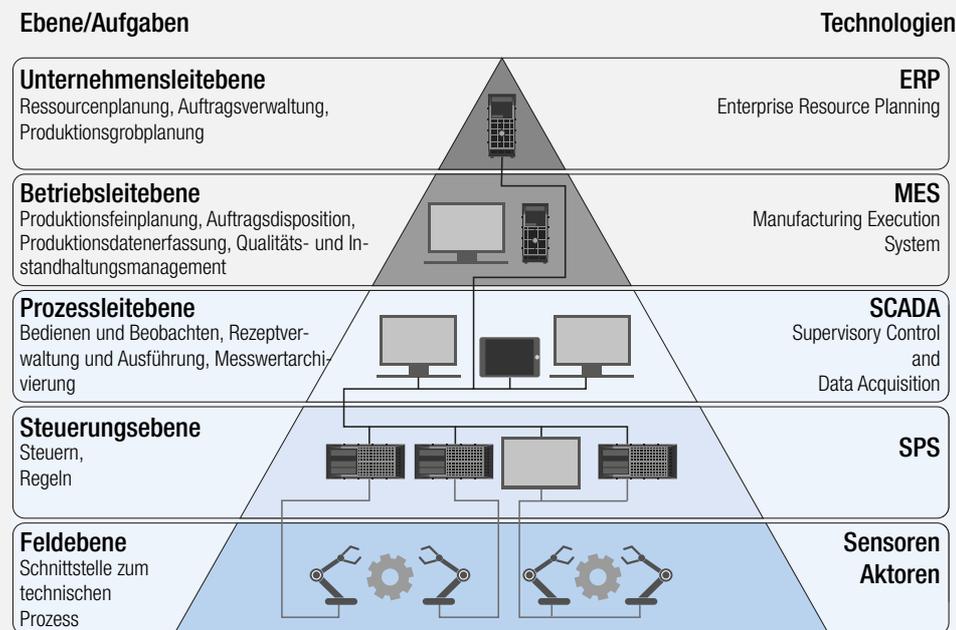


Bild 1: Automatisierungspyramide nach ISA-85/DIN EN 62264-1

CENTRAX



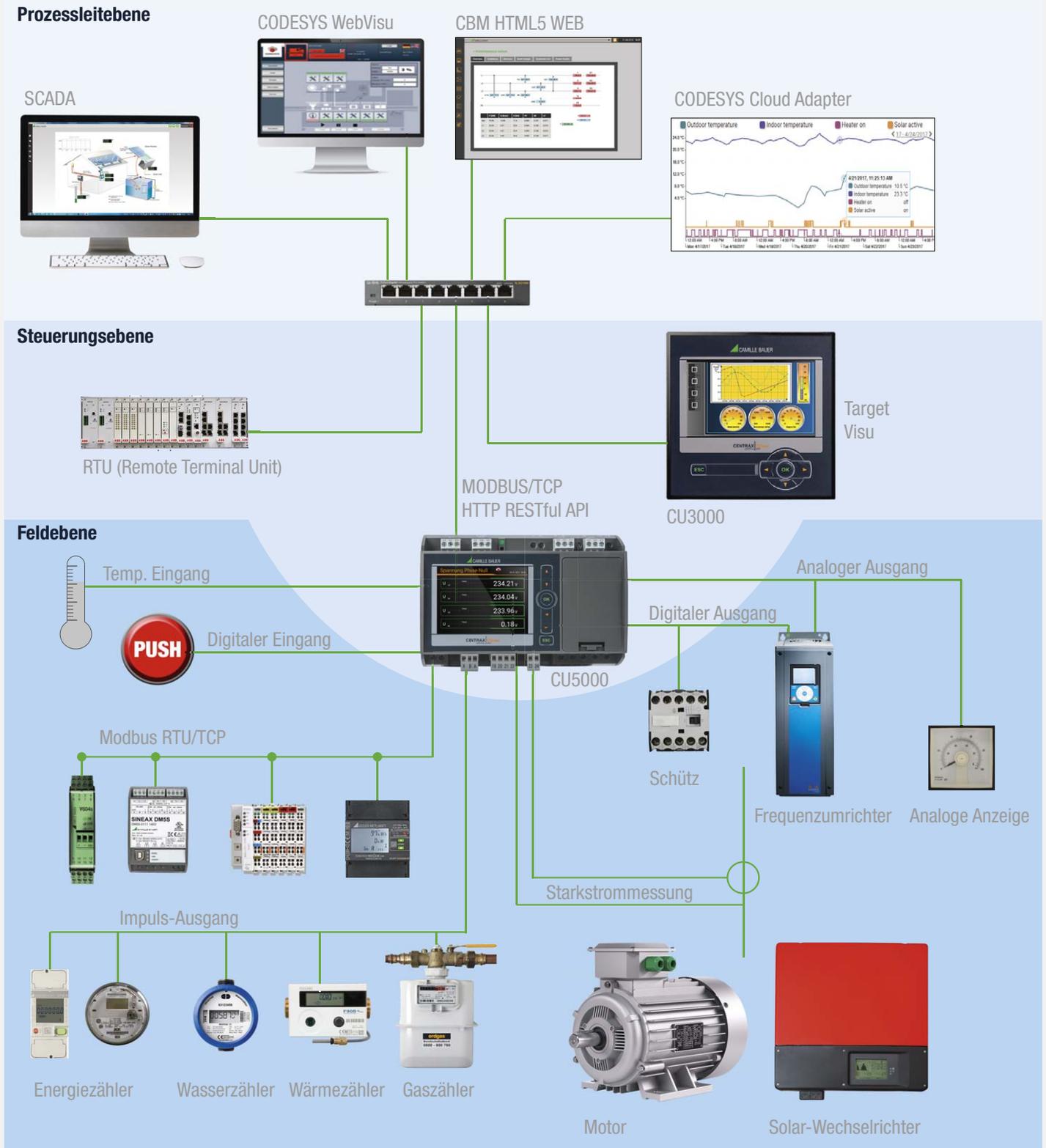
Der CENTRAX CU3000 / CU5000 vereinigt die Funktionalität eines hochgenauen Messgerätes für Starkstrom-Anwendungen mit den Möglichkeiten einer frei programmierbaren Soft-SPS. Damit entfällt in vielen Fällen der Bedarf für eine separate Steuerung, ein Leitsystem, eine abgesetzte Anzeige oder einen zusätzlichen Datensammler. Der Messteil des Gerätes ermittelt mehr als 1500 Zustands-, Energieverbrauchs- und Netzqualitätsinformationen in hoher Qualität.

Die auf CODESYS basierende Steuerungssaplikation kann nun je nach Anwendung diese Daten logisch verarbeiten, in Regelalgorithmen verwenden oder situationsgerecht auf die Energieerzeugung oder die Verbraucher einwirken. Das Gerät kann über frei wählbare I/Os und Modbus-Schnittstellen mit dem Prozessumfeld kommunizieren. Mit den ADVANCED- und PROFESSIONAL-Versionen besteht zudem die Möglichkeit auch Messdaten anderer Feldgeräte über die Modbus-Schnittstellen in die

Steuerungsanwendung einzulesen und dort weiter zu verarbeiten. Der CENTRAX kann somit für autarke Lösungen in den Bereichen Energie-Management, Regelung und Optimierung des Energieverbrauchs, Betriebsmittel-Überwachung und andere allgemeine Automatisierungs- und Steuerungsaufgaben genutzt werden. Eine Anbindung an übergeordnete Systeme ist jederzeit möglich.



CENTRAX – INDIVIDUELLES STANDARDGERÄT





MODULARE PERFORMANCE



CENTRAX CU3000

CODESYS

CENTRAX CU5000

Die CENTRAX CU3000 und CU5000 sind in drei Ausbaustufen erhältlich. Unabhängig von den Steuerungsfunktionalitäten der einzelnen Ausbaustufen ist die komplette Messfunktionalität für alle Starkstromgrößen in jedem Gerät enthalten.

- **BASIC:** Flexible Verarbeitung der Daten des Messgerätes mit voller Nutzung der I/O-Funktionalität
- **ADVANCED:** Zusätzlich mit der Möglichkeit über Modbus RTU/TCP auch Daten anderer Messgeräte einlesen und nutzen zu können sowie zeitabhängig Prozesse anzustossen
- **PROFESSIONAL:** Um zusätzlich eigene Web-Darstellungen zu erstellen und das lokale Display für selbstdefinierte Visualisierungen nutzen zu können

AUSBAUSTUFE «BASIC»

- Logische Daten-Vorverarbeitung (AND, OR, XOR usw.)
- Mathematische Funktionen (ADD, SUB, MUL, DIV, LT, GT, SIN, COS usw.)
- Alle Messgrößen des Messgerätes können verwendet werden
- Direkter Zugriff auf alle analogen und digitalen Ausgänge
- Zeit / Kalender Funktionen, Scheduler für zeitabhängige Prozesse
- Zusätzlicher Modbus-Bereich für Anwenderdaten (4 Datentypen, je 16 Datenpunkte)
- Nichtflüchtige Datenspeicherung



AUSBAUSTUFE «ADVANCED»

- Alle Funktionen der «BASIC» Ausführung
- Umfassende Datensammlung
 - Modbus/RTU Master + Modbus/TCP Master
 - Daten von beliebigen Modbus Slaves/Servern lesen (Zähler, Messumformer, CBM-Geräte)
 - Umfangreiche Bibliothek vordefinierter Geräte
 - Erweitertes User Modbus-Image (Datenformat-Umwandlung, Gateway usw.)



AUSBAUSTUFE «PROFESSIONAL»

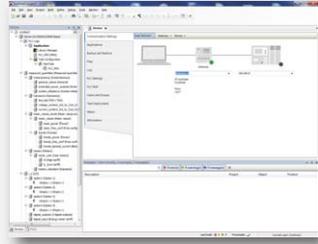
- Alle Funktionen von «BASIC» und «ADVANCED»
- Anwenderdefinierte Webseiten (WebVisu)
- Anwenderdefinierte Vorort-Anzeigen (TargetVisu)
- Erweiterte Logger-Funktionalität für CODESYS-Variablen
- Anwenderspezifische Funktionen auf Anfrage





VIELE FUNKTIONEN – EIN GERÄT

Standard Sprachen



Individuelle Steuerung erstellen mit Standard-Sprachen nach IEC61131-3:

- KOP Kontaktplan
- AWL Anweisungsliste
- FUP Funktionsbaustein
- AS Ablaufsprache
- ST Strukturierter Text
- CFS Signalfussplan

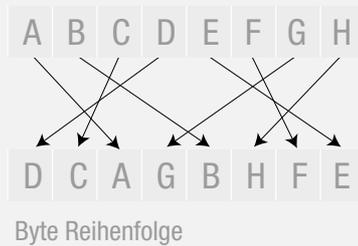
Vorkonfigurierte Geräte



Geräte von Camille Bauer und Gossen Metrawatt sind bereits vorkonfiguriert und im CENTRAX auf der CODESYS-Ebene auswählbar.

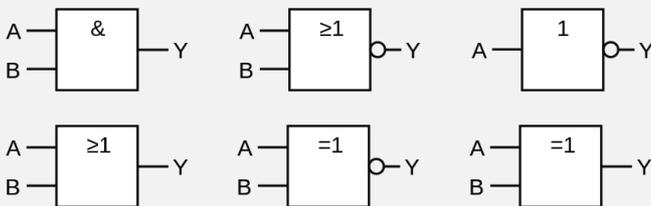
- ▲ GOSSEN METRAWATT
- ▲ CAMILLE BAUER

Konvertierung von unterschiedlichen Datentypen



Die Konvertierung von unterschiedlichsten Datentypen zu einem ist ein enormer Vorteil für eine strukturierte Kommunikation zu einem übergeordneten System. Es können die unterschiedlichsten Formate wie z.B INT32, REAL32 oder REAL64, aber auch verschiedenste Byte-Reihenfolgen gelesen und zu einem gewünschten Format konvertiert werden.

Logikfunktionen



Der CENTRAX verfügt über Logikfunktionen zur beliebigen Verknüpfung von z.B. Messwerten, Grenzwerten oder Ergebnissen aus Berechnungen.

Berechnen

$$W_{ab} = -Q \int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

$$E = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$$

$$p = u \cdot i$$

$$I = I_{ph} - I_b - I_{S1} \left[e^{\frac{U+R_s I}{n_1 U_T}} - 1 \right] - I_{S2} \left[e^{\frac{U+R_s I}{n_2 U_T}} - 1 \right] - \frac{U + R_s \cdot I}{R_p}$$

$$Q = m \cdot c_p \cdot \Delta t$$

$$Q = v \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta t$$

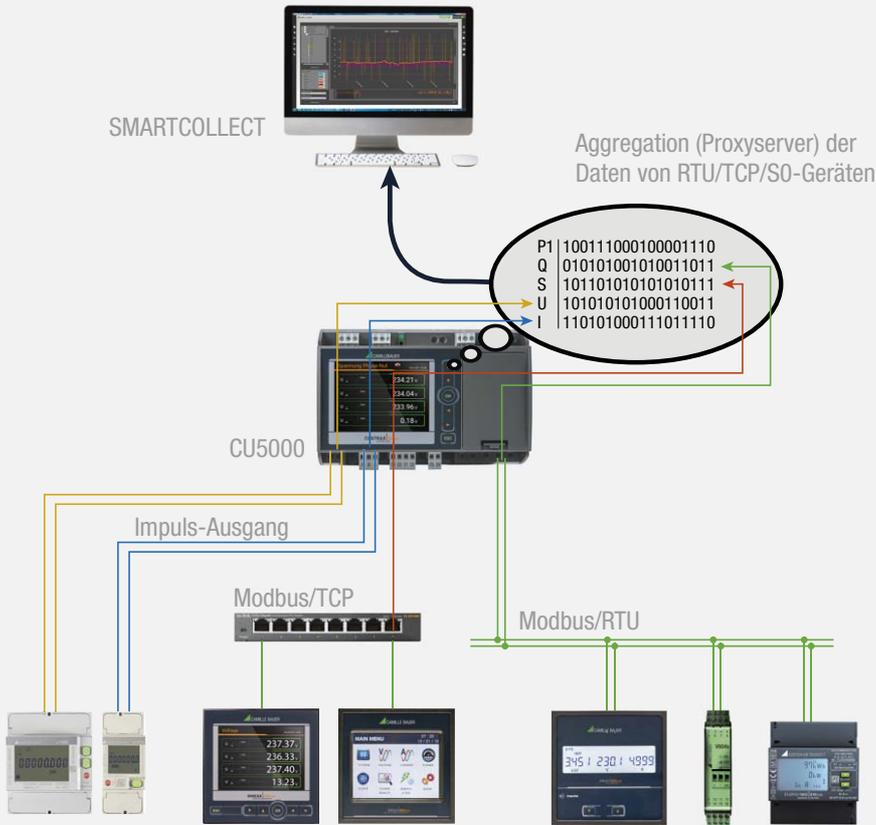
$$Q(t) = Q(t_0) + \int_{t_0}^t I(t) dt$$

$$1 - \frac{T_{\text{Solarzelle}}}{T_{\text{Absorber}}}$$

Alle Messwerte können zusammen mit anderen Parametern beliebig weiter verrechnet und angezeigt, gespeichert, weitergeleitet oder als Grundlage für weitere Berechnungen genutzt werden.



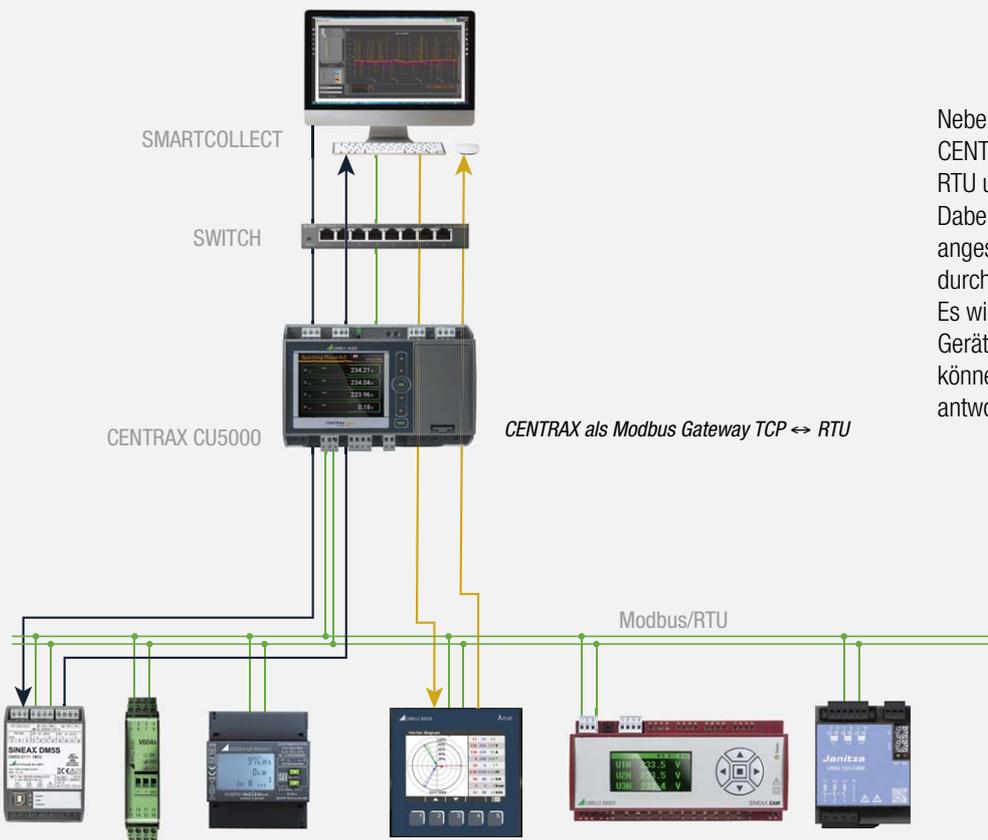
INTELLIGENTE SUMMENSTATION



Ein breites Anwendungsspektrum findet der CENTRAX als intelligente Summenstation. Das Gerät sammelt frei wählbare Daten von den unterschiedlichsten Geräten über Modbus/TCP, Modbus/RTU oder auch via Impuls von Energiezählern. Die Daten können gespeichert, zu individuellen Paketen zusammengeführt und an ein übergeordnetes System kommuniziert werden. Somit kann ein neu zusammengestelltes Daten-Paket mit nur einer Anfrage vom CENTRAX abgefragt werden.

- Sammeln von
- TCP-Geräten
 - RTU-Geräten
 - SO-Geräten

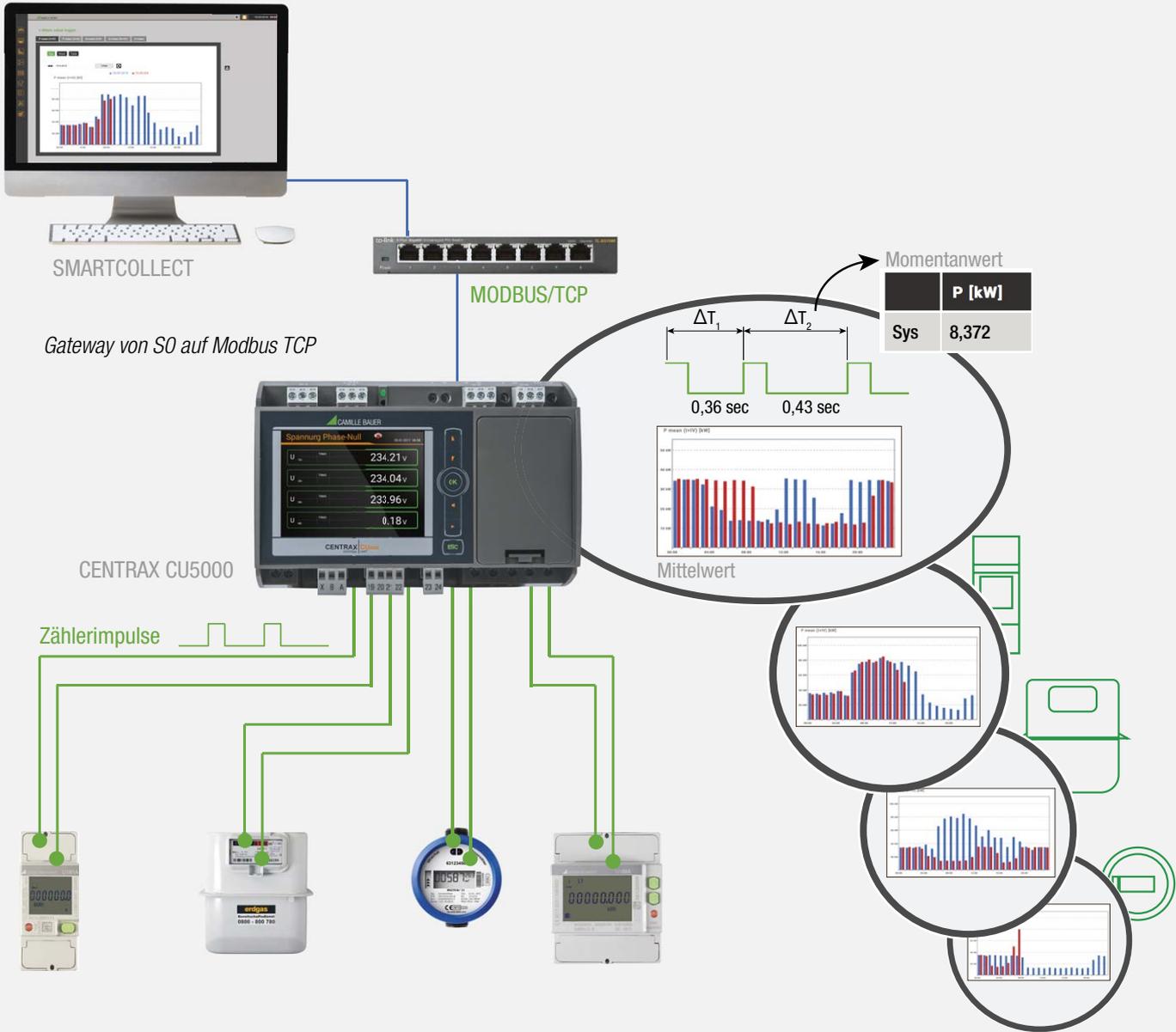
SUBMETERING, GATEWAY



Neben der Messung im Starkstromnetz kann der CENTRAX zusätzlich als Gateway zwischen Modbus/RTU und Modbus/TCP eingesetzt werden. Dabei kann das übergeordnete System mit den angeschlossenen Modbus/RTU Feldgeräten quasi durch den CENTRAX hindurch kommunizieren. Es wird über die IP-Adresse des CENTRAX jedes Gerät über seine Geräteadresse identifiziert. Somit können die RTU-Geräte angefragt werden und direkt antworten.



DATEN SAMMELN, LOGGEN UND AUSWERTEN



Beispiel:

- Zählerkonstante: $K = 1000 \frac{1}{\text{kWh}}$ (Anzahl Impulse pro kWh)
- Impulszahl: $n = 4387$ Impulse pro 15min.
- Energie: $E = \frac{n}{K} = \frac{4387}{1000} = 4,387 \text{ kWh}$
- Leistungsmittelwert: $\bar{P} = \frac{n}{K \cdot 1/4h} = \frac{4 \cdot 4387}{1000} = 17,548 \text{ kW}$
- Leistungsmomentanwert: $P_2 = \frac{1}{K \cdot \Delta T_2} = \frac{1 \cdot 3600 \text{ sec}}{1000 \cdot 0,43 \text{ sec}} = 8,372 \text{ kW}$

Ein Breites Anwendungsfeld des CENTRAX bietet sich bei der Energieerfassung. Bis zu 16 Zähler können via Impulsausgang (SO) an den CENTRAX angeschlossen werden. Ist die Zählerkonstante bekannt, kann aus den Impulsen über die Zeit direkt die Energie und die Leistung errechnet werden. Somit werden selbst einfachste Zähler zum Smart-Meter.



ÜBERWACHEN UND STEUERN VON ORTSNETZSTATIONEN

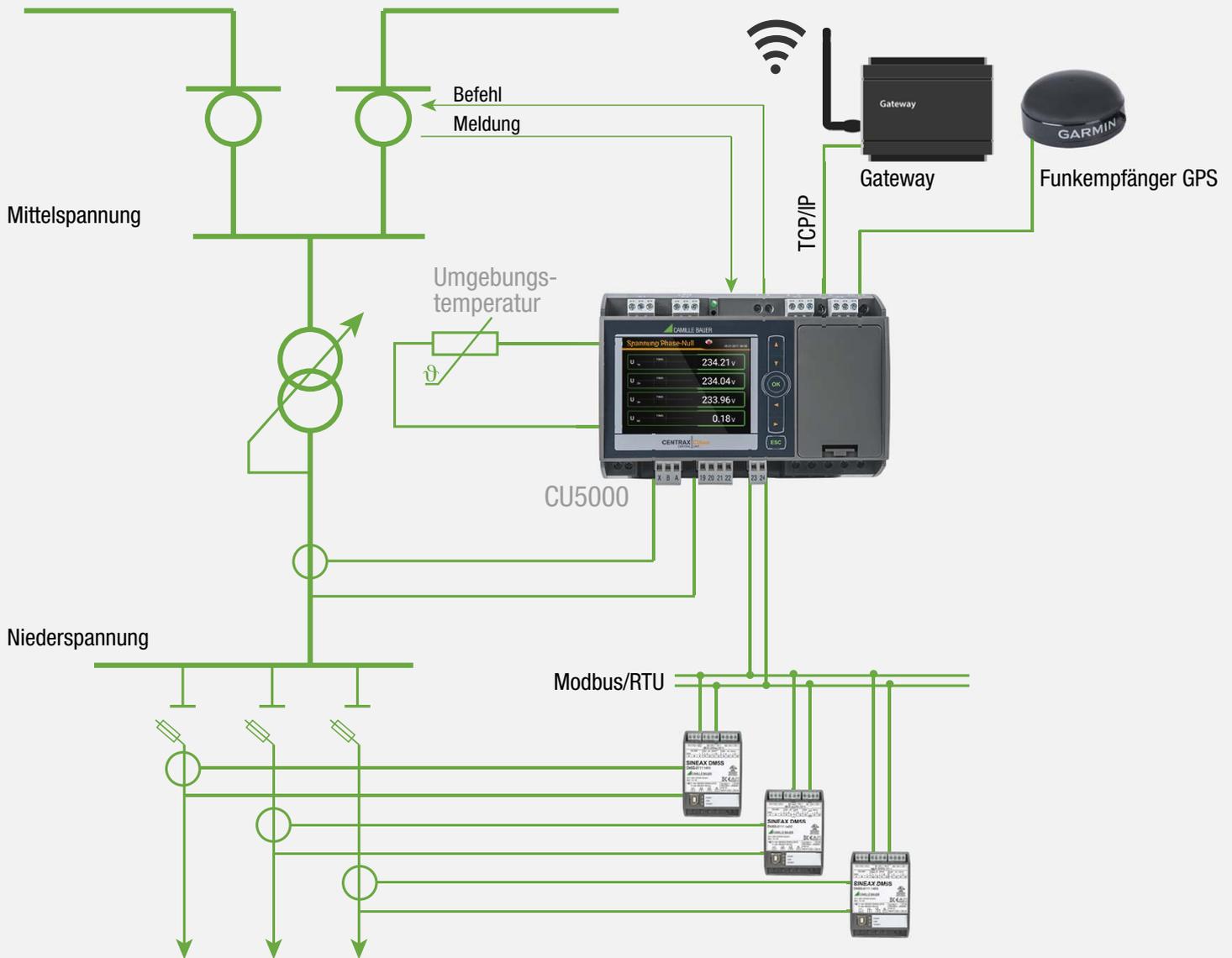


Foto: IDS-Gruppe Holding GmbH

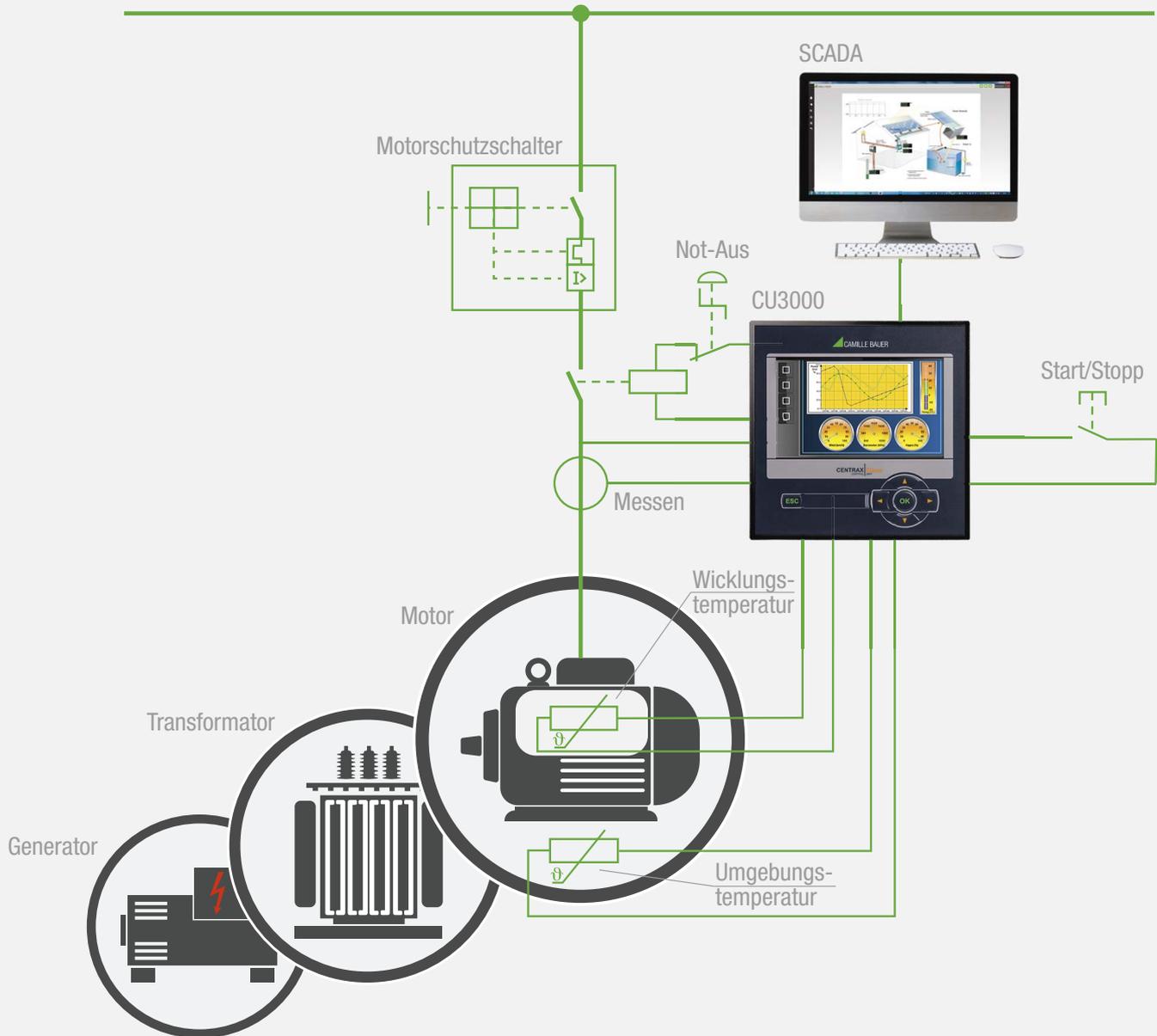
Bei den Stromnetzen findet im Moment ein starker Wandel statt. Bedingt durch die stark wachsende Anzahl von dezentralen Einspeisungen ins Stromnetz, vor allem durch volatile Energiequellen wie Photovoltaik, Windparks und Biogasanlagen, steigen die Herausforderungen an die Mittel- und Niederspannungsstromnetze ständig. Dies bringt viele Verteilnetze an Ihre Kapazitätsgrenze, da diese für den unidirektionalen Energiefluss konzipiert wurden und mit konventionellen Transformatoren ausgestattet sind.

Um die Folgen dieser Überlastung, welche sich in immer häufigeren Versorgungsausfällen mit immer längeren Ausfallzeiten abzeichnet, zu vermeiden oder zu reduzieren ist eine umfassende Überwachung und Steuerung der Netze an allen neuralgischen Punkten notwendig.

Hier kann der CENTRAX optimal an die individuellen Anforderungen vor Ort angepasst werden und gleichzeitig als Schnittstelle zum Leitsystem oder zu anderen Messpunkten agieren.



VORAUSSCHAUENDE AGGREGATS-ÜBERWACHUNG

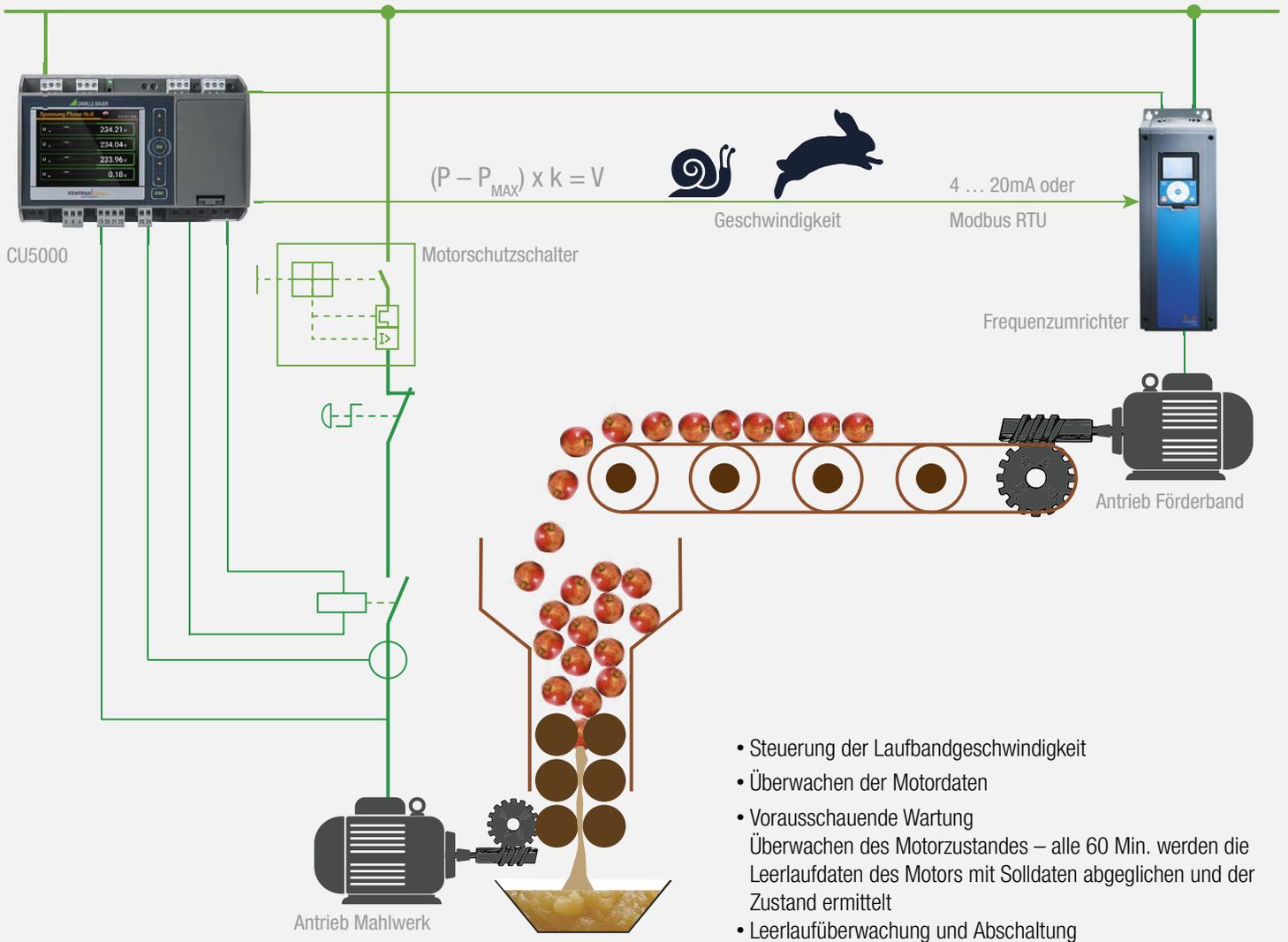


- Permanente Überwachung aller Maschinendaten
- Bedarfsabhängige Steuerung der Motoren (alternierend)
- Unsymmetrie-Analyse → Schutz der Betriebsmittel
- Oberschwingungsanalyse → Bewertung der thermischen Belastung
- Erfassung der Raum- und Maschinentemperatur (Delta/Soll-IST Vergleich)
- Vergleich von Soll- mit Ist-Daten (Leistung, Strom, Temperatur usw.)
→ Vorausschauende Wartung

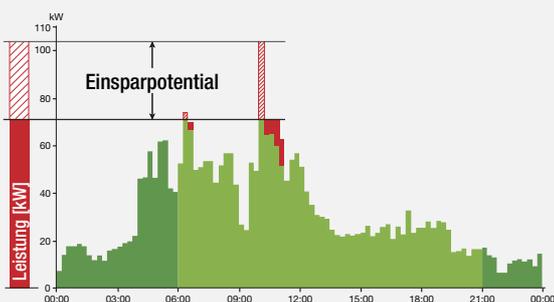


OPTIMIEREN UND ÜBERWACHEN

Regelbare Prozesse



Spitzenlaststeuerung



Bei der Lastoptimierung wird der Einschaltzeitpunkt von elektrischen Betriebsmitteln mit hoher Leistung in Abhängigkeit von der Gesamtlast um wenige Minuten verschoben, ohne dass der Betriebsablauf beeinflusst wird. Hierdurch werden die Energiekosten erheblich reduziert. Mit dem CENTRAX kann die Spitzenlaststeuerung individuell an alle Umgebungsbedingungen optimal angepasst werden.



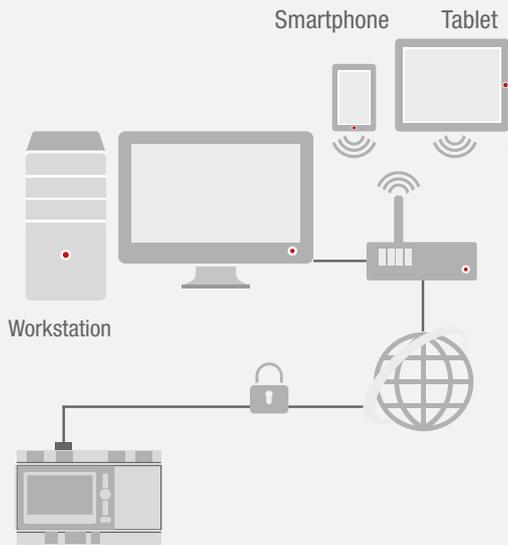
INDIVIDUELLE VISUALISIERUNG

CODESYS WebVisu

Service und Diagnose durch weltweiten Zugriff

Die webbasierte Darstellungsvariante der CODESYS Visualisierung ermöglicht Fernzugriff, Fernüberwachung sowie Service und Diagnose einer Anlage über das Internet. Ein Standard-Web-Browser kommuniziert per JavaScript (optional mit SSL-Verschlüsselung) mit

dem Web-Server in der Steuerung und stellt die Visualisierung mittels HTML5 dar. Diese Technologie wird auf nahezu allen Browsern unterstützt und steht somit auch auf Endgeräten mit iOS bzw. Android zur Verfügung.



CODESYS WebVisu

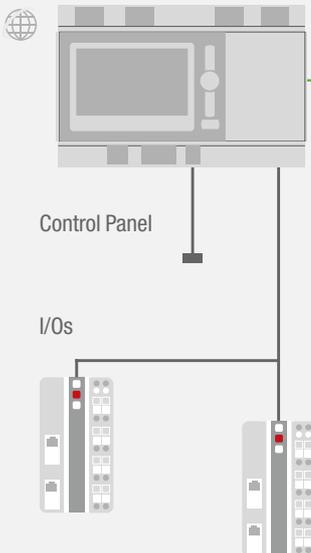
- Remote Zugang mit Standard-Browser
- Basiert auf HTML5 + Java Script: lauffähig auf allen gängigen Smartphones und Tablets
- CODESYS WebServer lokal auf der Steuerung

CODESYS TargetVisu

Maschinen und Anlagenbedienung vor Ort

Diese plattformunabhängige Variante zeigt die Bedienoberflächen direkt auf der Steuerung an: auf einem integrierten oder angeschlossenen

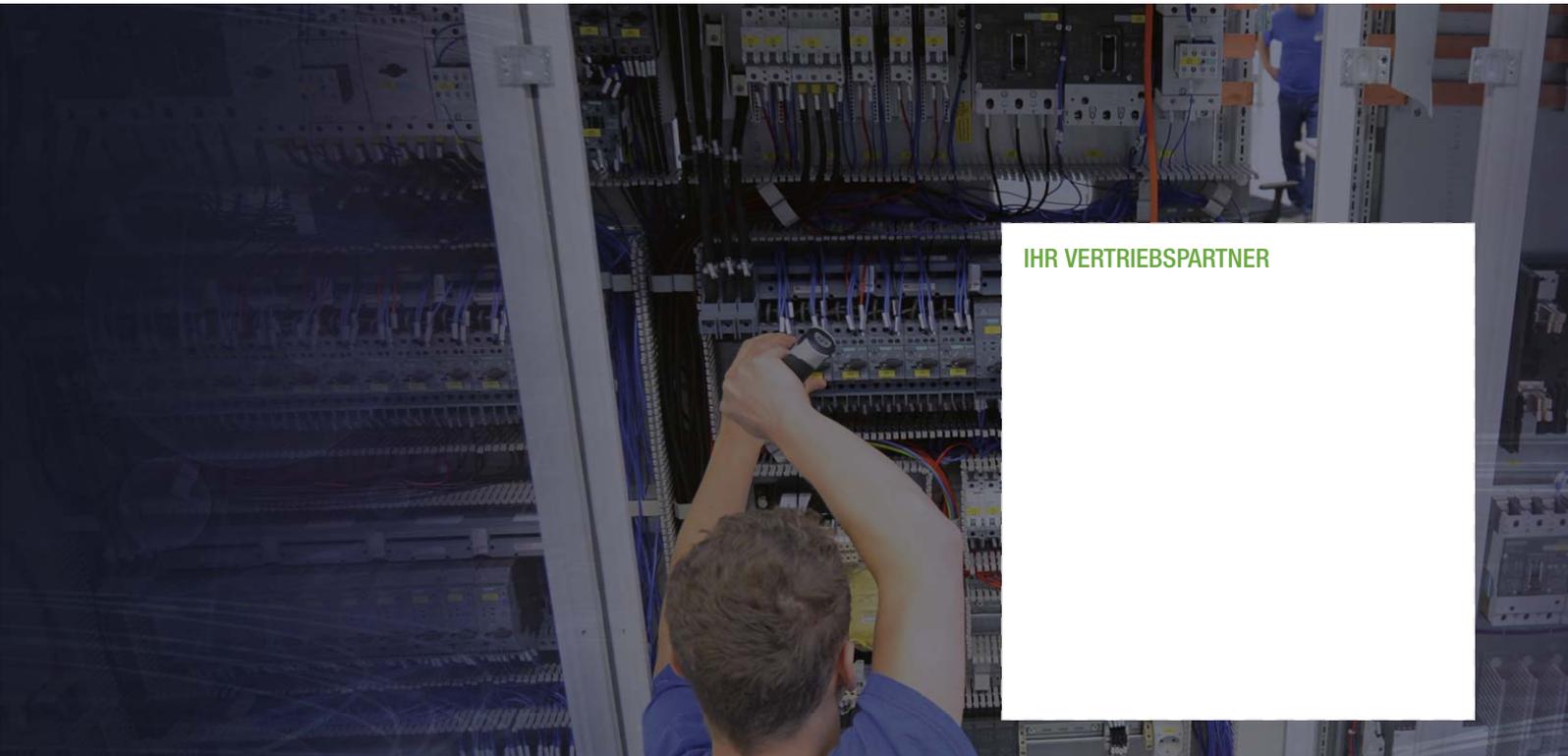
Display. Damit sind Steuerung und Visualisierung in einem Gerät vereint – ideal zum Bedienen und Beobachten von Maschinen und Anlagen.



CODESYS TargetVisu

- Logik-Applikation & Bedienoberfläche auf einem einzigen Gerät
- Plattformunabhängig
- Effizienter Datenzugriff ohne Kommunikationsoverhead





IHR VERTRIEBSPARTNER

GMC INSTRUMENTS

 **GOSEN METRAWATT**
 **CAMILLE BAUER**

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7 ■ 5610 Wohlen ■ Schweiz
TEL +41 56 618 21 11 ■ FAX +41 56 618 21 21

www.camillebauer.com ■ info@cbmag.com