

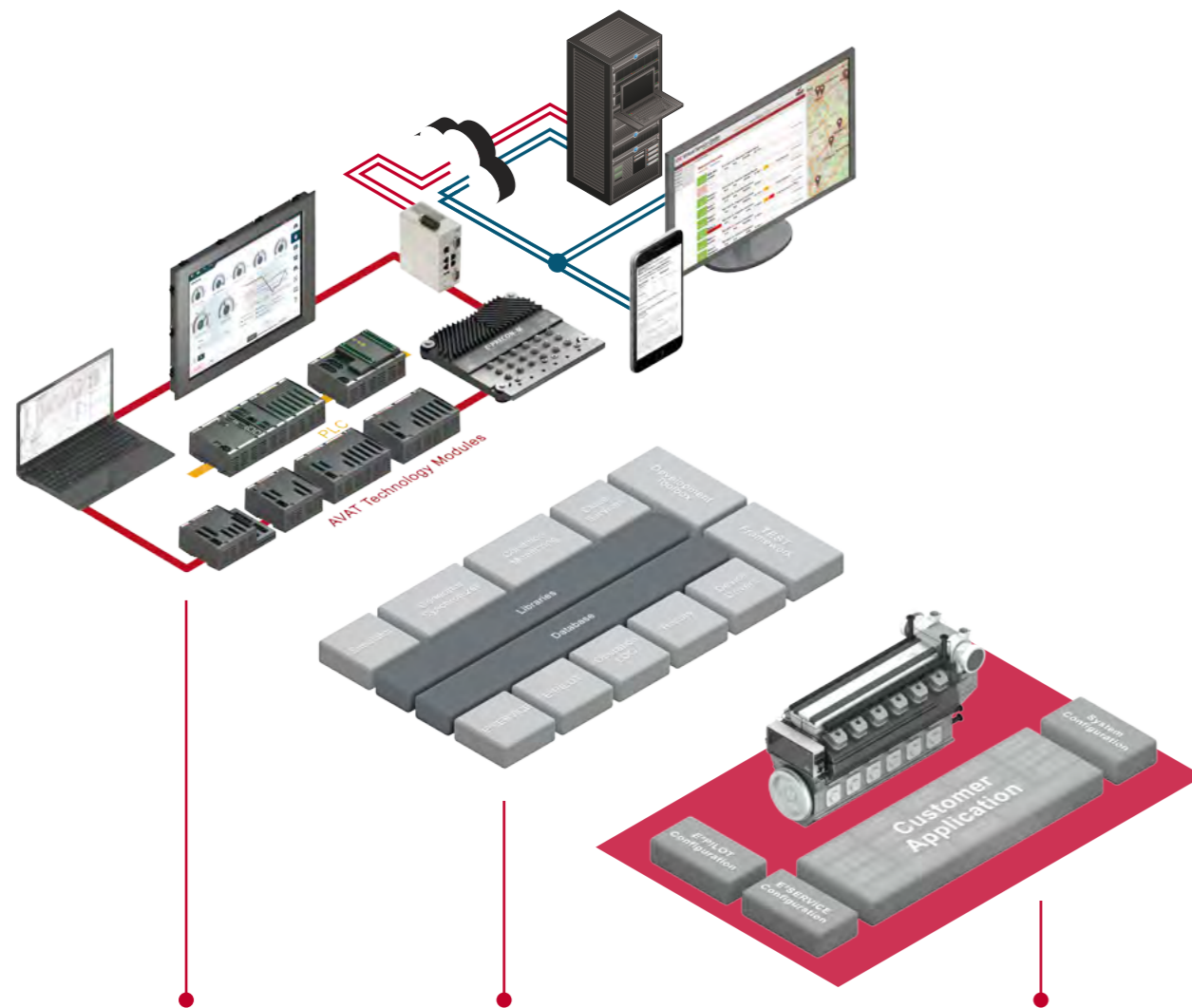


openECS

Der hochflexible Systembaukasten
zur Steuerung von Gas- und Dual-Fuel-Motoren

EINE FÜR ALLE – DIE MOTORSTEUERUNG DER NÄCHSTEN GENERATION

Die Weiterentwicklung von Gasmotoren und neue Anlagenbetriebskonzepte verlangen nach flexiblen Steuerungen, die einerseits den sicheren Betrieb an den mechanischen Grenzen des Motors regeln und andererseits den Motor vollständig in die Anlage integrieren und mit anderen Anlagen vernetzen. Auf Basis von openECS, unserem Systembaukasten aus flexiblen Hard- und Softwarekomponenten, lassen sich Steuerungen für nahezu alle Motoren, Gasarten, Einsatzgebiete und Anlagengrößen umsetzen. Funktionen, Module und Subsysteme bilden, zusammen mit einer leistungsstarken Benutzeroberfläche, eine Einheit. Dabei wächst Ihre Motorsteuerung mit Ihren Anforderungen. Dank der offenen Applikationsebene haben Sie auch die Möglichkeit, zusätzliche Entwicklungen durchzuführen oder Drittkomponenten anzubinden.



TECHNOLOGIE-MODULE

Das Beste aus zwei Welten: Die Kombination aus einer robusten Industriesteuerung und AVAT Technologie-Modulen ergibt eine zukunfts-sichere und hochflexible Motorsteuerung.

SOFTWARE-PLATTFORM

Die AVAT Software-Plattform enthält eine Bibliothek an Werkzeugen und Funktionsbausteinen und beschleunigt Ihre Applikationsentwicklung erheblich.

KUNDEN-APPLIKATION

Ob Sie selbst entwickeln oder eine bereits fertige Steuerung von uns verwenden: Was den Motor grundlegend steuert und überwacht, erhalten Sie im Engine Control Template.

DAS openECS-PRINZIP: SIE ENTSCHEIDEN, WIE VIEL WIR LIEFERN

Bei openECS sind sämtliche Regler, Abläufe und Funktionen, die das Verhalten des Motors und der Peripherie bestimmen, in der Applikationsebene enthalten. Sie bekommen vollen Zugang zu dieser Ebene und sehen alle Details, die Sie eigenständig verändern können. Bedeutet: 80 % vorkonfigurierter Standard, 20 % Individualisierung. So starten Sie bereits auf einem hohen Entwicklungsstand. Ob Sie dann selbst Know-how aufbauen oder wir für Sie weiter engineeren – am Ende erhalten Sie eine auf Ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnittene und jederzeit erweiterbare, modulare Steuerung.



AVAT-Standard Applikationen

decken Ihre Anforderungen bereits zu 80 % ab und sind für verschiedene Motorenklassen verfügbar.



Genau passend zu Ihrem Motor

Mit unserer Vorlage gelangen Sie schnell zu Ihrer Spezifikation. Das System passen Sie selbst an oder wir erledigen das für Sie.



Serienreif in kurzer Zeit

Ein laufender Motor ist noch keine Serie. Wir unterstützen Sie in jeder Phase von der Schulung bis zur Zertifizierung.



OFFEN

Offen für künftige Anforderungen. Offen für Fremdkomponenten. Offen für Ihre eigene Softwareentwicklung.

STARKER PARTNER

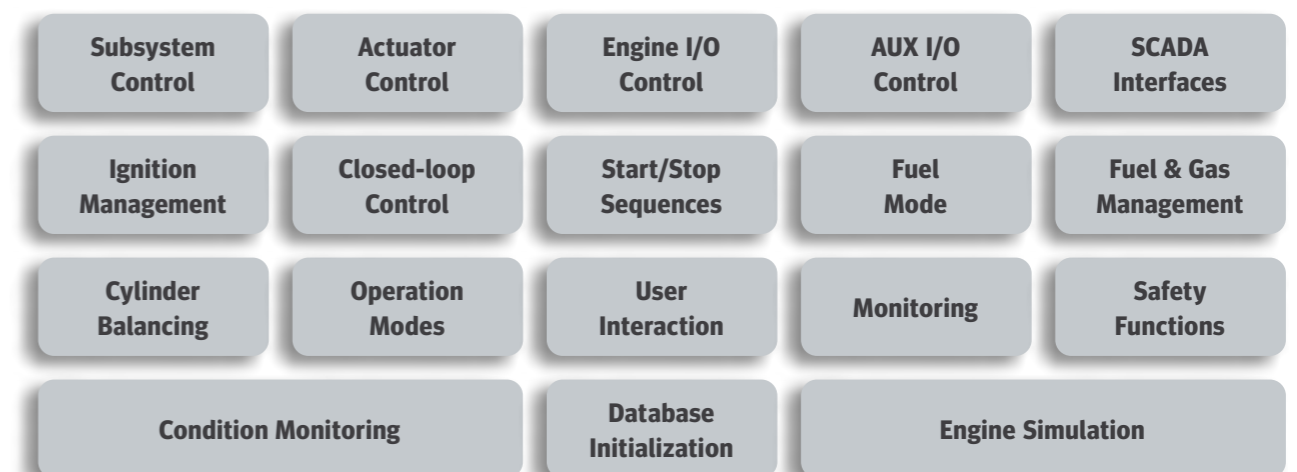
Seit mehr als 25 Jahren ist AVAT kompetenter Partner der Gasmotorenindustrie und Hersteller der 1.000-fach eingesetzten TEM-Evo Motorsteuerung.

- Technologieführer bei Motorsteuerungssystemen
- Mehr als 12.500 MW installierte elektrische Leistung
- Vom Gasmotor bis zu smarten Lösungen für die spartenübergreifende Automation der Prozess- und Leitebene zur dezentralen Energieerzeugung und -verteilung

Unsere erfahrenen Ingenieure und Techniker stehen bereit, Sie jederzeit zu unterstützen.

- Elektrokonstruktion und Produktion von Schaltschränken
- Schulungen für Anwender und Entwickler
- Qualifizierte Service-Hotline
- Schneller Ersatzteilversand

FUNKTIONEN DER APPLIKATIONSEBENE



DAS BESTE RAUSHOLEN – MIT DEN AVAT TECHNOLOGIE-MODULEN

Warum sich zwischen speziellen Motorsteuerungskomponenten und einer modularen Industriesteuerung entscheiden? Gerade die Kombination ergibt eine zukunftssichere und hochflexible Steuerung. Mit unserem Systembaukasten openECS setzen Sie die Steuerung für Motor, Generator und Hilfsaggregate bis hin zu zentralen SCADA-Systemen schneller um. So entsteht ein durchgängiges System für ein ganzes Motoren-Portfolio, vom kompakten 200 kW Gasmotor bis zum 20 MW Dual-Fuel-Motor für Marineanwendungen.

DIE BASIS

Dank ihrer vielfältigen Datenschnittstellen werden modulare Industriesteuerungen zur idealen Schaltzentrale für die Integration von Komponenten aller Art. Professionelle Entwicklungswerkzeuge und herstellerübergreifende, weltweite Programmier-Standards machen sie zur idealen Plattform für Steuerungsaufgaben.

Unserem Systembaukasten openECS liegt die Industriesteuerung M1 von Bachmann electronic zugrunde. Aber erst unsere Software macht sie zu einem flexiblen Systembaukasten für alle zuverlässigen Motor- und BHKW-Steuerungen.

CPU

- CPU für Motormanagement und Peripheriesteuerung
- Programmierbar nach herstellerübergreifendem Standard IEC 61131-3
- Alle Subsysteme per CAN integrierbar
- Ethernet-Schnittstelle zu Visualisierung und Leitsystem

I/O-Module

- Analoge und digitale Ein- und Ausgänge
- Interface zu Sensorik, Motor und Peripherie
- Interface zur Hilfsaggregatesteuerung (Pumpen, Ventile, Lüfter)
- Signale vom/ zum Leitsystem

Netzanbindung

- Netz- und Generator-Überwachung
- Messung U, I, f, P und $\cos \varphi$
- Integrierte Netzschutzfunktionen (Wirk- und Blindleistung, Zuschaltbedingungen)



E²SERVICE

Der Motorbetrieb in Prüfständen oder in produktiven Anwendungen erzeugt große Datenmengen, die die Leistung des Motors aufzeigen. Unsere Servicesoftware E²SERVICE ist das perfekte Werkzeug, um diese Daten für Konfigurationszwecke und zur Leistungsoptimierung zu verarbeiten. E²SERVICE bietet Visualisierungsfunktionen und ermöglicht den kontinuierlichen Fernzugriff auf alle openECS-basierten Motorsteuerungssysteme von jedem Ort aus.

- Eine kompakte Übersicht über den Motor mit der Möglichkeit zur manuellen Bedienung
- Sinnvoll gruppierte Liste von Parametern für einen einfachen Zugang
- Elektronisches Betriebstagebuch als Ereignisprotokoll für alle Meldungen, Alarme oder Fehler
- Übersichtliche Darstellung aller Messwerte inklusive Aufzeichnung
- Grafische Darstellung von Datenhistorie oder Trends
- Snapshot zur Speicherung kompletter „Live“-Zustandsinformationen für z. B. Offline-Untersuchungen
- Kombinierte Ansichten von Parametern, Merkmalen und Kennfeldern
- Vergleich und Wiederherstellung von Parametersätzen
- Überprüfung von Signalen oder Stellgliedern durch manuellen Test
- Such- und Filterfunktion für eine schnelle Auswahl
- Export der gespeicherten Daten in ein offenes Dateiformat

E²PILOT

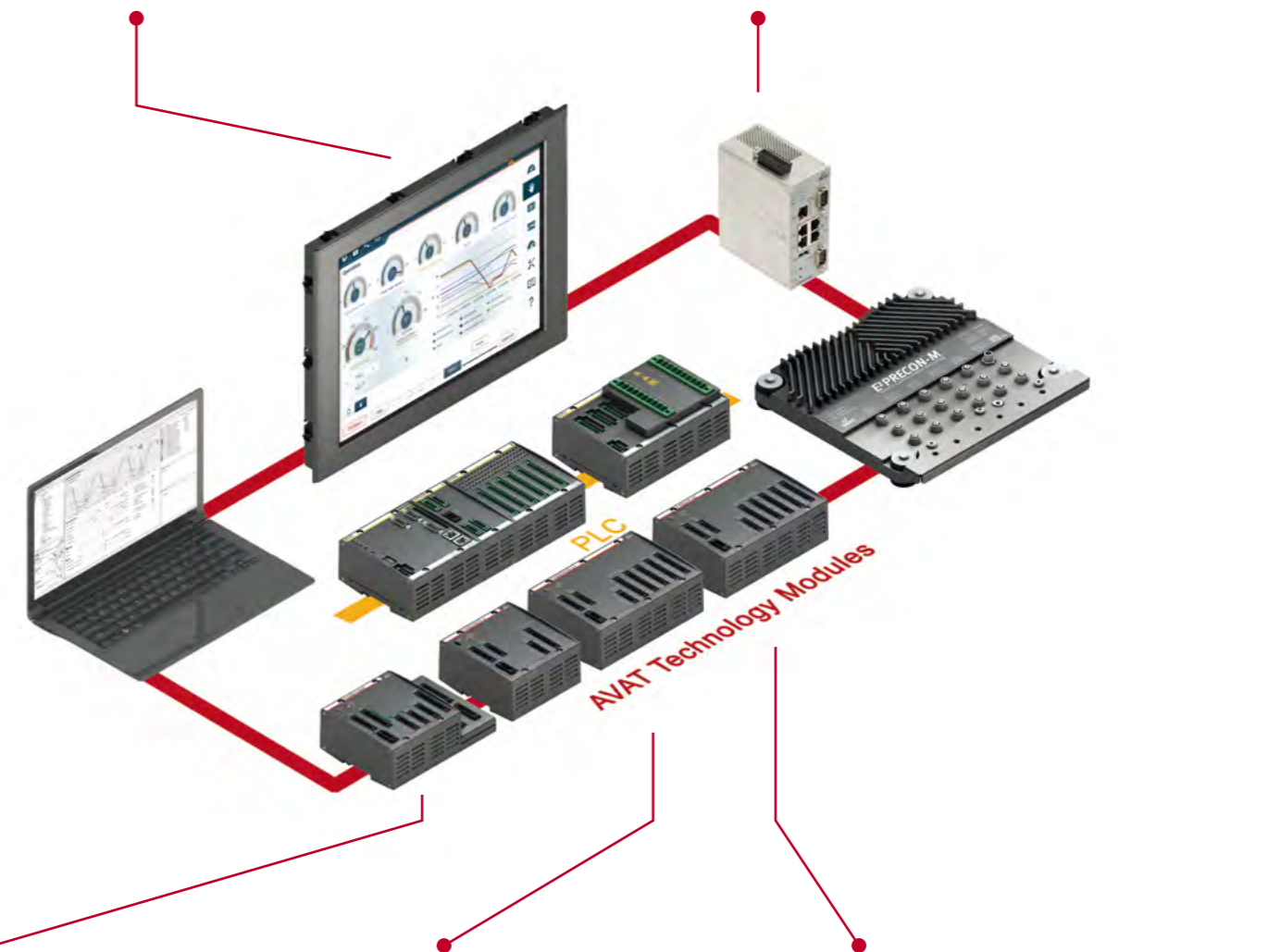
Bedienterminal mit 15" kapazitivem Touchscreen, zugeschnitten auf die Bedürfnisse des Anlagenbedieners.

- Schnelle Übersicht über Motor und Peripherie
- Interaktives Betriebstagebuch, Langzeitdatenspeicher und konfigurierbare Trends
- Snapshot-Funktion speichert mit nur einem Vorgang alle Steuerungsdaten in einer Datei

AVAT VPN-ROUTER

Unsere VPN-Industrierouter garantieren den schnellen und sicheren Fernzugriff über das Internet zur einfachen Realisierung von Fernwartung, Reportings und smartphonebasiertem Alarmmanagement.

- Für Fernzugriff und -wartung sowie Cloud- und virtuelle Serviceleistungen
- Internetzugang über den Breitbandanschluss oder direkt per Mobilfunknetz (LTE)



E²CORE-control

Hochdynamischer Mehrgrößenregler mit direkter Stellgeräteeinstellung.

- Autarker Regler: Drehzahl/ Leistung/ Gemisch
- Steuert Drosselklappen- und Wastegate
- Schrittmotortreiber zur Mischermansteuerung
- Anbindung von bis zu 2 Lambdasonden

E²KNOCKCON

Erkennt zuverlässig Klopfen und Fehlzündungen aus den Signalen gängiger Piezo-Klopfsensoren.

- Zylinderindividuelle Klopfregelung und Zündaussetzer-Erkennung
- CAN-Schnittstelle zur Motorsteuerung
- Erhältlich für bis zu 20 Zylinder pro Modul

E²PRECON

Zylinderindividuelle Berechnung der Verbrennungskenngrößen in Echtzeit.

- Zylinderdruckbasierte Verbrennungsregelung
- Balancing, Klopf- und Zündaussetzer-Erkennung
- CAN-Schnittstelle zur Motorsteuerung
- Erhältlich für bis zu 20 Zylinder pro Modul

DIE AVAT SOFTWARE-PLATTFORM: EINE SOLIDE BASIS FÜR IHRE APPLIKATIONEN

Bei openECS stehen die Daten im Mittelpunkt. Nach der einmaligen Konfiguration brauchen Sie sich um viele Dinge nicht mehr zu kümmern. Die Informationen landen automatisch dort, wo sie gebraucht werden, im Betriebstagebuch und im Historienspeicher, in der Visualisierung, im übergeordneten Leitsystem oder auf dem Cloud-Server. Alle Funktionen greifen auf dieselben Daten zu, selbst die Schnittstellendokumentation wird automatisch erzeugt. Alles aus einer Quelle – schlank und effizient.



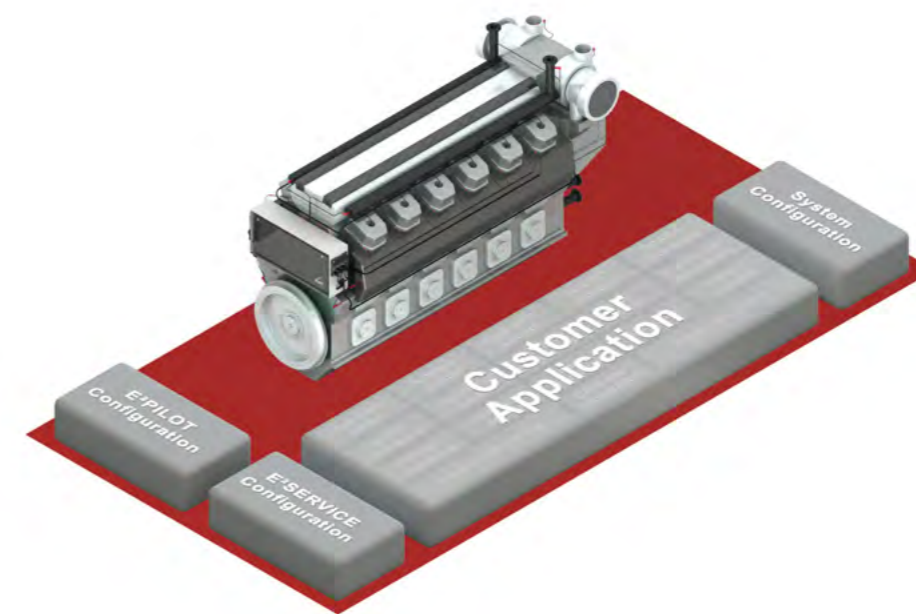
DAS RÜCKGRAT DES SYSTEMS

Unsere Software-Plattform liefert Werkzeuge und Funktionsbausteine, mit der die Applikationsentwicklung spürbar beschleunigt wird.

- Bibliotheken mit motortypischen Funktionen, z. B. zur Regelung von Drehzahl/ Leistung/ Gemisch.
- Generatorschutz und Synchronisierung sind über eine umfassende Bibliothek in openECS integriert.
- Condition-Monitoring-Funktionen greifen direkt auf die Datenbasis zu. Unabhängig davon, ob sie auf der Steuerung oder in der Cloud realisiert sind.
- Die zeit- oder ereignisgesteuerte Übertragung von Daten in die Cloud erfolgt sicher verschlüsselt und benötigt nur wenige Zeilen Programmcode.
- Die Pakete E²SERVICE und E²PILOT enthalten Visualisierungsvorlagen und sämtliche GUI-Elemente.
- Die durchdachten Servicewerkzeuge Betriebstagebuch und Historie zeichnen alle Daten automatisch im Hintergrund auf.
- Für die Integration der AVAT Technologie-Module und weiterer Geräte (z. B. Zündanlagen) stehen bereits fertig getestete Gerätetreiber bereit.

OFFENE APPLIKATIONSEBENE FÜR DAS EIGENE MOTOR- UND PERIPHERIE-MANAGEMENT

openECS bedeutet, dass Sie Zugriff auf das Engine Control Template der offenen Applikationsebene erhalten und damit alle Details, die das Verhalten des Motors oder der Peripherie steuern und überwachen, einsehen und selbst verändern können. Dank einer dynamisch zu verändernden Programmkonfiguration sind gleitende Überwachungen oder komplexe Freigabebedingungen machbar. Damit wird eine einheitliche Funktionalität über alle Ebenen und eine vereinfachte Testbarkeit erreicht.



SIMULATION

openECS unterstützt unterschiedliche Simulationstechniken.

Software-in-the-Loop (SiL):

Zur Erprobung von Regelstrategien auf der Basis detaillierter Motormodelle

Hardware-in-the-Loop (HiL):

Zur Überprüfung des Gesamtsystems aus Hardware und Software

Model-on-the-Target (MoT):

Ein Motor- und Anlagenmodell läuft direkt auf der Steuerung mit (Besonderheit des openECS)

PROGRAMMIERUNG IN 3 SCHRITTEN

1. Datenbasis

Datenpunkte, Adressen, Einheiten, Texte und alle Überwachungen werden zentral konfiguriert. Alle Funktionen greifen auf dieselben Daten zu, damit Sie jederzeit die Übersicht behalten.

2. Applikationsprogramm

Programmiert wird nach dem herstellerübergreifenden SPS-Standard IEC 61131-3. openECS nutzt dabei die bewährte Entwicklungsumgebung des Bachmann M1-Systems. Konfigurationswerkzeuge, Editoren, Compiler und Debugger sind integriert und perfekt aufeinander abgestimmt. Optional ist es möglich, aus MATLAB/ SIMULINK generierte Codes einzubetten.

3. Konfiguration der Visualisierung

Die Bedienoberflächen werden direkt in unserem Service-Tool E²SERVICE konfiguriert. Alle Datenpunkte und Eigenschaften übernehmen Sie auf Knopfdruck aus der Datenbasis. So ist sichergestellt, dass alles zusammenpasst. Die Seiten stellen Sie aus einer Bibliothek von GUI-Elementen zusammen. Alles Weitere wird von E²SERVICE und E²PILOT automatisch umgesetzt.

