

Werksübergreifende ZLT für die Motoren- und Automobilproduktion bei AUDI HUNGARIA MOTOR Kft.

# Flexibel, effizient und nachhaltig – Gebäudeautomation mit zenon.

Mit einer umfassenden Werkserweiterung stand Audi Hungaria auch vor der Herausforderung, eine übergreifende zentrale Leittechnik (ZLT) umzusetzen. Ziel waren Plattformunabhängigkeit, die Einführung eines umfassenden Energiemanagements sowie die gezielte und komfortable Auswertung der historischen und Ist-Daten. Kropf Solutions hat dieses Großprojekt auf Basis der HMI/SCADA-Lösung zenon sowie dem zenon Analyzer realisiert.

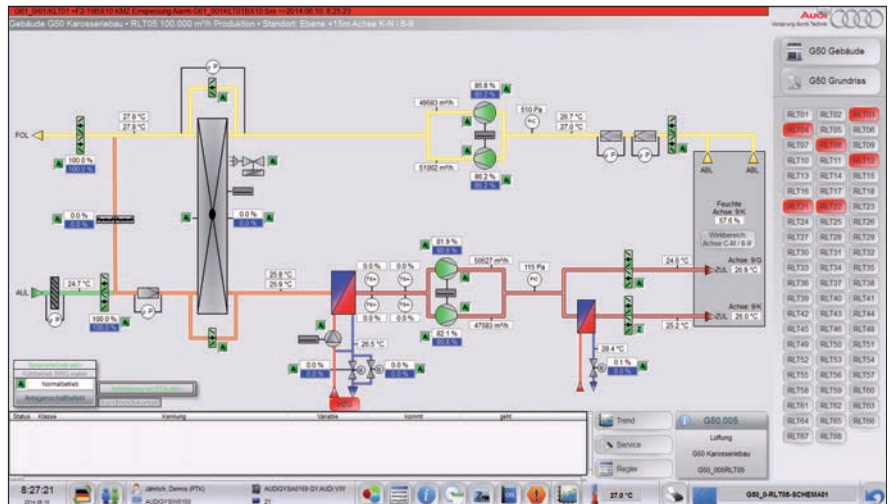


Seit mehr als 20 Jahren entwickelt und produziert AUDI HUNGARIA MOTOR Kft. im ungarischen Győr Motoren für die AUDI AG und weitere Gesellschaften des Volkswagen-Konzerns. Im Jahr 2014 startete das Unternehmen zudem die Serienproduktion verschiedener Modelle. Mit mehr als 11.200 Mitarbeitern produzierte Audi Hungaria im selben Jahr insgesamt 1.973.734 Motoren und 135.232 Automobile. Um neben der Motorenentwicklung und -produktion auch die Serienfertigung

der Automobile bewältigen zu können, hat Audi in umfassende Werkserweiterungen investiert. Teil dieser Werkserweiterung ist auch eine zentrale Leittechnik und Anlagenüberwachung. Ziel des Automobilproduzenten war es, eine zentrale Leitwarte aufzusetzen, die die Energie- und Mediensteuerung und -überwachung für mehr als 15 Gebäude auf einer Werksfläche von 395 Hektar ermöglicht.

## HOHE ANFORDERUNGEN AN DIE NEUE ZLT

Eine der Hauptanforderungen war es, ein ZLT-System zu finden, das plattformunabhängig ist: „Unser Ziel war es, ein offenes Leitsystem einzuführen, das über eine hohe Zahl an Schnitt-



*Aufgrund der Plattformunabhängigkeit und der Schnittstellenvielfalt entschied sich Audi Hungaria für die HMI/SCADA-Lösung zenon.*

stellen verfügt. Dies erlaubt es uns, flexibel in der Wahl der Hardware- und Steuerungssysteme und unabhängig von Hardwareherstellern zu bleiben“, erläutert Norbert Németh, Teamleiter ZLT Dispatcher Team bei AUDI HUNGARIA MOTOR Kft. Zudem wollte der Automobilproduzent ein Energiemanagement einführen, das Störungsmanagement erweitern und umfassende Auswertungsmöglichkeiten für die Energie- und Medienverbräuche etablieren.

## ZENON – DIE RICHTIGE WAHL

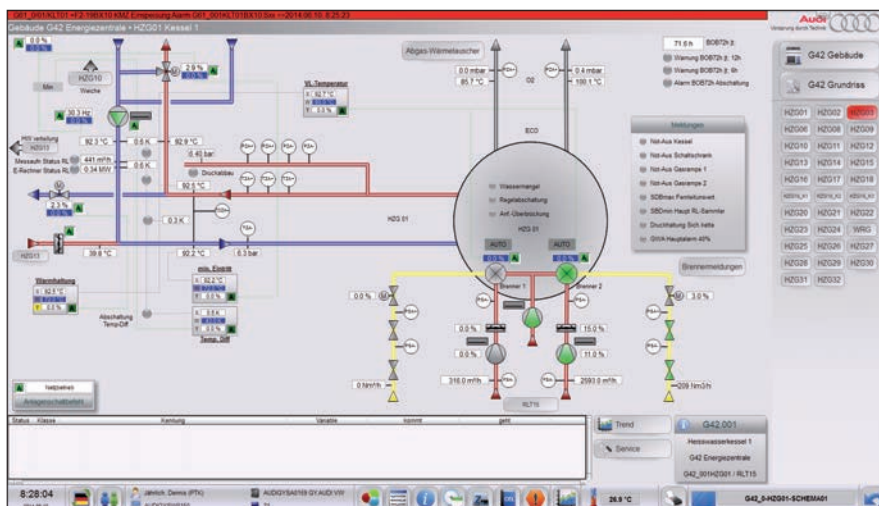
Aufgrund der Plattformunabhängigkeit und der Schnittstellenvielfalt entschied sich Audi Hungaria für die HMI/SCADA-Lösung zenon. Ein weiteres Entscheidungskriterium war der hohe Funktions- und Leistungsumfang, den die Software bietet. Hierzu zählen auch die Archivierung und die Trendanalyse. Audi archiviert und analysiert beispielsweise die Anlagendaten wie die Temperaturen der Lüftungen oder auch die Schwankungen bei der Zulufttemperatur, um sicherstellen zu können, dass die Temperatur für Mitarbeiter und Maschinen immer konstant bleibt. Weitere Beispiele für Trendanalysen sind die Druckluftherzeugung, die Heißwassererzeugung, die Kälteerzeugung mit den Kältemaschinen (für die Wasserkühlung der Roboterzellen oder andere Anlagenkomponenten). „Mit den alten Systemen dauerte es Stunden, um Auswertungen zu erstellen. Heute, mit der auf zenon basierenden Lösung, haben wir alle gewünschten Informationen und Analysen innerhalb von Sekunden – das steigert unsere Reaktionsgeschwindigkeit und unsere Produktivität“, ergänzt Norbert Németh von Audi Hungaria.

## KROPF SOLUTIONS ALS KOMPETENTER PARTNER

Realisiert hat das Projekt Kropf Solutions, Expert Partner der COPA-DATA GmbH, zusammen mit der ungarischen Niederlassung Prozesstechnik Kropf Hungaria Kft. Das Unternehmen aus dem oberfränkischen Oberkotzau hat sich mit den drei Standorten in Tschechien, Ungarn und der Slowakei bereits weit über die europäischen Grenzen hinaus als HMI/SCADA-Experte etabliert. Rund 50 Mitarbeiter betreuen erfolgreich mehr als 100 renommierte Kunden aus den Branchen Automobil, Konsumgüter, Nahrungs- und Genussmittel sowie Anlagen und Maschinenbau. Kropf Solutions realisierte die gesamte Leittechnik (Heizung, Lüftung, Klima) für alle Werksgebäude der Automobilproduktion (Presswerk, Karosseriebau, Sequenzer, Lack, Montage, Anlaufhalle, Checkplatz, Teststrecke) sowie die Zentralgebäude, die Energiezentrale (Erzeugung von Versorgungsmedien), das Brunnenhaus und den Werkzeugbau bei Audi Hungaria.

## DURCHDACHTE, WERKSWEITE LÖSUNG

Die Leittechnik mit insgesamt 140.000 Datenpunkten umfasst heute einen zentralen Server mit Standby-System sowie einen Webserver Pro mit 100 Clients, die an das konzernweite Intranet angebunden sind. So können die Gebäudeverantwortlichen ortsunabhängig und flexibel auf die Lösung zugreifen. Die Leitwarte selbst ist mit vier Bedien-Clients inklusive einem Doppel-Monitor-System ausgestattet. Zwei Arbeitsplätze werden für das Engineering (Entwicklung und Test der GLT-Anwendungen) genutzt. Die zentrale Leittechnik der Werksgebäude wird im



Ziel des Automobilproduzenten war es, eine zentrale Leitwarte aufzusetzen, die die Energie- und Mediensteuerung und -überwachung für mehr als 15 Gebäude auf einer Werksfläche von 395 Hektar ermöglicht.

Vier-Schicht-Betrieb überwacht. Damit ist sichergestellt, dass die notwendigen Versorgungsmedien für die Automobil- und Motorenfertigung ohne Unterbrechung bereitgestellt werden können. Zudem hat Kropf Solutions 20 Kiosk-Terminals mit Touch-Panels (ZLT-Clients) an den wichtigsten Stellen in den Produktionshallen ausgestattet, sodass das ZLT-Team beziehungsweise die Instandhalter sich an zentraler Stelle in der Halle komfortabel über die Medien- und Energieversorgung informieren können. In den Hallen und Gebäuden gibt es 156 Informationsschwerpunkte (ISPs): Jeder der über 156 ISPs ist mit einem Panel für die Vor-Ort-Bedienung ausgestattet. Die SPSen der ISPs werden mit Watchdog überwacht. In den Hallen für den Karosseriebau, das Karosserielager (Sequenzler), die Lackiererei und den Werkzeugbau hat Kropf Solutions auch die MSR-Technik realisiert. Dort ist zenon auch als HMI-System (VIPA-Panels) an über 60 Informationsschwerpunkten im Einsatz. Für die gesamte Infrastruktur kommen Microsoft-Lösungen zum Einsatz: Windows 2008 R2 für die Server, SQL Server 2012 für den zenon Analyzer, Windows 7 für die Bedien-PCs, Notebooks und Kiosk-Systeme sowie Windows CE für die Touch-Panels.

### KOMPLEXE AUFGABENSTELLUNGEN MIT ZENON BEWÄLTIGEN

Damit die verschiedenen Prozesse in der zentralen Leittechnik zeitlich optimal gesteuert werden können, nutzt Audi den Production & Facility Scheduler (PFS), der vollständig in zenon integriert ist. In Abhängigkeit von Datum, Uhrzeit oder Ereignis können die ZLT-Verantwortlichen so anhand des Werkskalenders definieren, wann welche Prozesse ausgelöst werden. Ein Beispiel: Im PFS ist festgelegt, dass die Lüftungsanlagen

in der produktionsfreien Zeit im Karosseriebau heruntergefahren werden. Bei Anlagen mit großen Verbrauchsmengen können so sehr schnell erhebliche Einsparungen realisiert werden. Audi nutzt den Archivserver und eine SQL-Datenbank, um alle Daten der Medien- und Energieversorgung für fünf Jahre aufzuzeichnen und zu archivieren. Alle Werte (wie beispielsweise Heißwasserverbrauch) werden zunächst ausfallsicher in der SPS gespeichert, wobei zenon per Realtime Data Acquisition (RDA) die Werte blockweise in das zenon Archiv schreiben kann. Jeder Datensatz, der in einem Archiv gespeichert wird, beinhaltet neben dem Variablenwert auch den Zeitstempel in Millisekunden und den Variablenstatus. Damit lassen sich Daten jederzeit auch historisch einordnen und korrekt analysieren. Das Alarmmanagement macht auf kritische Prozessereignisse aufmerksam, protokolliert alle Alarmer und unterstützt das ZLT-Team dabei, Störungen oder Fehler in den Anlagen zu lokalisieren und zu beheben. Bei Audi Hungaria werden mehr als 50.000 Störmeldungsdatenpunkte analysiert und detailliert ausgewertet. Das sind circa 365 theoretische Störmöglichkeiten für jeden Informationsschwerpunkt. In der Alarmmeldeliste (AML) sehen die Mitarbeiter auf einen Blick, wann und wodurch ein Alarm ausgelöst wurde und wie sie wo eingreifen müssen. Gerade bei großen Anlagen wie diesen ist es damit einfach, sich gezielt zu orientieren und nur die im Moment wichtigen Ereignisse anzuzeigen. Mit dem zenon Modul „Erweiterter Trend“ können sich die Bediener und ZLT-Verantwortlichen Informationen wie Energiewerte, die Messwerte der Heizungs- und Lüftungsanlagen, Temperaturen und Luftströme in Kurvenform anzeigen lassen, um diese zu analysieren, zu vergleichen und als Entscheidungsgrundlage zu nutzen. Auch die gesamte Dokumentation der Automa-

„zenon ermöglicht es, unsere Anlagen der Gebäudetechnik schnell und gezielt auf ihre Funktionsfähigkeit hin zu prüfen und zu analysieren, Störungen frühzeitig zu erkennen und insgesamt effizienter zu arbeiten.

Dank der Trendanalysen haben wir die Möglichkeit, die bestehende Infrastruktur gezielt und zeitnah zu optimieren.“

**NORBERT NÉMETH, TEAMLEITER ZLT DISPATCHER TEAM  
BEI AUDI HUNGARIA MOTOR KFT.**

tionsstationen ist im Leitsystem hinterlegt. So können sich die ZLT-Mitarbeiter beispielsweise die Anlagenverschaltungen, die Auflistungen der Komponenten und ihre Funktionalitäten gezielt ansehen und sich schnell und einfach zurechtfinden. Die Notizbuchfunktion dient dazu, den Kollegen – beispielsweise zur Schichtübergabe – zusätzliche Informationen zu übermitteln. Die Benutzerverwaltung bei Audi in Győr ist rollen- beziehungsweise funktionsbasierend aufgebaut: Es ist definiert, wer welche Aktionen – wie beispielsweise die Quittierung einer Störung, die Einstellung von Sollwerten, die Unterdrückung von Störungen, die Änderung von Systemeinstellungen, etc. – durchführen darf. Dank der Online-Sprachumschaltung in zenon können die Mitarbeiter des ZLT-Teams die Lösung in ihrer jeweiligen Landessprache nutzen. Norbert Németh ist mit der neuen, übergreifenden ZLT zufrieden: „Besonders überzeugt haben uns die Performance des Gesamtsystems, die schnellen und übersichtlichen Trendabfragen und der einfache Umgang mit der Anwendung. Der Einarbeitungsaufwand war für die Nutzer gering und betrug lediglich ein bis zwei Tage. Änderungen oder Erweiterungen der Software lassen sich sehr schnell und ohne Programmieraufwand bewerkstelligen. zenon ist die optimale Plattform für unsere Gebäudetechnik.“

### **ZENON ANALYZER – ANALYSIEREN, AUSWERTEN, OPTIMIEREN**

Audi Hungaria setzt auf zehn Clients auch den zenon Analyzer für die Datenanalyse und das Reporting ein. Kropf Solutions hat hierfür ein Anlagenmodell erzeugt, das die Struktur der Leittechnik abbildet und nach Gebäuden, nach Erzeugung und nach Verbräuchen gruppiert. Der Automobilproduzent nutzt den zenon Analyzer, um die Alarmer pro Gebäude und

pro Informationsschwerpunkt auszuwerten und zu analysieren – nach Zeitraum, nach Häufigkeit, nach Dauer. Zudem führt Audi eine Verbrauchsdatenerfassung und -auswertung für alle Medien und alle Gebäude durch. So gibt es Berichte für die einzelnen Hallen und Gebäude, die entweder die täglichen oder die monatlichen Verbräuche (an Heißwasser, Kaltwasser, Druckluft, etc.) oder auch Monatsvergleiche aufzeigen. Und über einen zweiten Lastgang kann der Automobilhersteller so beispielsweise den Energieverbrauch mit der Außentemperatur in Korrelation setzen. Der zenon Analyzer ermöglicht auch eine zentrale Verwaltung der Berichte. Zudem erhalten alle Verantwortlichen die Berichte per E-Mail. Da die Lösung auch die Analyse von Echtzeitdaten ermöglicht, können sich die Mitarbeiter bei Audi jederzeit einen Überblick über die aktuelle Situation in der Medien- und Energieversorgung verschaffen. „Eines der Ziele von Audi Hungaria ist es, die Aufwendungen für Energie langfristig zu senken, alle Ressourcen effektiv einzusetzen und ein nachhaltiges Umweltmanagement zu betreiben. Der zenon Analyzer gibt uns die Möglichkeit, den Ist-Status zu analysieren und auszuwerten und Optimierungspotenziale aufzudecken. Künftig werden auch die Mitarbeiter in der Nutzung des zenon Analyzer geschult, sodass sie dieses Tool nutzen können, um eigene Ideen für ein optimales Energiemanagement zu entwickeln“, ergänzt Norbert Németh von Audi Hungaria. Ein Beispiel für erste Verbesserungen: Im Leitsystem sind heute auch die Tore für die An- und Ablieferung abgebildet. Sollten die Tore zu lange offen stehen und damit warme Luft aus den Hallen nach außen strömen, setzt das System eine Meldung ab und informiert die Verantwortlichen. So konnten allein hier 42 Mega-Watt-Stunden pro Jahr eingespart werden.



*AUDI Werk Győr optimiert Motorenförderanlage mit zenon*

## Der Weg in die Zukunft ist geebnet.

Mit der integrierten Softwarelösung zenon erschließt sich AUDI HUNGARIA am Standort Győr weiteres Optimierungspotenzial für die Motorenförderanlage. Ein reibungsloser Informationsfluss sorgt für effizientere Abläufe.

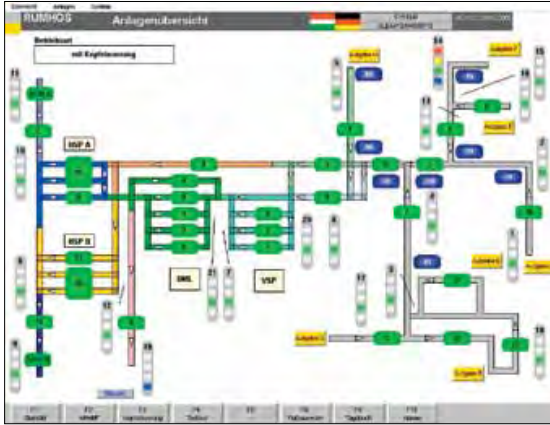
Die Marke AUDI steht für progressives Design, vorbildlichen Umweltschutz und vor allem für richtungweisende Technologie – kurz gefasst „Vorsprung durch Technik“. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Fertigung qualitativ hochwertiger und innovativer Motoren. Die AUDI HUNGARIA MOTOR Kft. stellt nahezu die gesamte Motorenpalette des AUDI-Konzerns her. Darüber hinaus ist die ungarische AUDI-Tochter Motorenlieferant für die Marken Volkswagen, Seat und Skoda.

Allein im Jahr 2008 fertigte das Unternehmen insgesamt 1.900.333 Motoren in Győr – vom Vier-, Sechs-, Acht- und Zehnzylinder bis hin zu Sondermotoren. Möglich macht diesen Erfolg nicht nur eine ausgefeilte Produktion, sondern auch die Fördertechnik.

### REIBUNGSLOSER TRANSPORT

Damit auch die Motorenförderanlage höchsten Ansprüchen genügt, haben die Verantwortlichen die Anlage mit zusätzlichen Speichern und Sortierautomatismen ergänzt und optimiert: Dabei werden die einzelnen Motoren nach der Fertigung auf Transportpaletten an den bereits be-

stehenden Aufgabestellen an die Förderanlage übergeben. Bei der Aufgabe eines Motors werden heute alle wichtigen Daten wie Palettennummer, Motornummer, Motortyp, Aufgabestelle, Abgabeseite, etc. an die Steuerung übertragen. Die an unterschiedlichen Stellen aufgegebenen Motoren werden zunächst im Vorschein gepuffert. Hier wird auch die erste grobe Sortierung nach Motortyp und Abgabeseite eingeleitet. Von diesem Vorschein aus laufen die Motoren in den Umlaufspeicher ein. Dann finden die neue Hauptsortierung mit ABC-Analyse und die Weitergabe an den jeweiligen Hauptspeicher statt. Die Anlage verfügt derzeit über zwei Hauptspeicher sowie zwei entspre-



Die Software liefert Statusbilder, die den Zustand anhand von Symbolemblemen darstellen, so z.B. die Laufrichtung.

Voltpaleten						
	Palett 1	Palett 2	Palett 3	Palett 4	Palett 5	Palett 6
Sollwert max	31	31	31	31	31	31
Bestand	16	7	8	6	26	16
in Palett	4	4	7	30	16	11
Maximaler Ergab	1	2	3	4	5	6

=10 Abzug Gruppen Voltpaleten =09												
	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4		Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4		Gr.1	Gr.2
max	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 1	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 2	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 3	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 4	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
maxwert	8	7	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Bestand	12	2	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8
in Palett	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
max	40	24	24	8	8	8	8	8	8	8	8	8

=11 Abzug Voltpaleten Hand =10												
	Palett 1	Palett 2	Palett 3	Palett 4	Palett 5	Palett 6	Palett 7	Palett 8	Palett 9	Palett 10	Palett 11	Palett 12
max	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 1	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 2	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 3	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 4	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 5	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 6	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 7	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 8	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 9	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 10	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 11	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Palett 12	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP

Über die Visualisierung können einzelne Bahnen gesteuert und die zugehörigen Inhaltszähler abgerufen werden.

chende Abnahmestellen. Da die Abgabeseite bereits bei der Aufgabe der Motoren definiert wird, funktioniert die Übergabe an die gewählte Abgabeseite beziehungsweise den zugehörigen Hauptspeicher sicher und einfach. An den Abnahmestellen werden die Motoren blockweise aus den Hauptspeichern herausgezogen und für den weiteren Transport vorbereitet. Die Förderanlage verfügt zudem über eine Abnahmestelle vor den Hauptspeichern, um bei Bedarf Motoren aus dem Förderkreis herauszuziehen und über einen Highway direkt zur gewünschten Abgabestelle zu führen. Dieser Fall tritt beispielsweise bei Sondermotoren auf.

**DIE PASSENDE LÖSUNG: ZENON**

Für eine automatisierte Anlage dieser Größe ist es unerlässlich, eine Lösung einzusetzen, die alle Status- und Bedieninformationen an zentraler Stelle visualisieren kann. Da zenon im Hause Audi bereits erfolgreich im Einsatz ist, haben die Projektverantwortlichen des Automobilherstellers beschlossen, auch in Győr die Software zenon einzusetzen. „Die Professionalität von der Planung bis zur

Umsetzung hat uns bestätigt, dass wir mit COPA-DATA auf den richtigen Partner setzen. Die Software überzeugt uns in jedem Projekt wieder. Zusammen haben wir eine innovative und sichere Motorenförderanlage geschaffen“, erklärt Johann Mayr, Planung Elektrotechnik bei Audi in Ingolstadt und Mitverantwortlicher für dieses Projekt. Einige wichtige Kriterien musste die Lösung hierfür erfüllen: Sie sollte eine Runtime-Redundanz gewährleisten, ebenso wie Ausfallsicherheit und ein umfassendes Alarmmanagement mit Alarmstatistik. Wichtig war es den Projektmanagern auch, dass die Lösung durchgängig ist – vom Einzelplatz bis zum Intranet. Da das Werk Győr ein internationaler Standort ist, musste die Sprachumschaltung zwischen Deutsch und Ungarisch ebenfalls gewährleistet sein. Die Projektstruktur sollte sich übersichtlich darstellen lassen, eine umfassende und flexible Benutzerverwaltung war ein weiteres Entscheidungskriterium, das für die Software aus dem Hause COPA-DATA sprach. „Die Flexibilität der Software zenon ermöglichte es, schnell und unkompliziert alle unsere Anforderungen umzusetzen“, ergänzt Johann Mayr.

**AN JEDEM PUNKT DER ANLAGE ALLES IM BLICK**

Die einzelnen Komponenten der Lösung wurden im Werk verteilt aufgebaut. So verfügt die Fördertechnik heute über einen Runtime-Server, einen Standby-Server sowie einen WEB Server. Die Einzelplatzdarstellung wurde direkt in der Anlage, im Leiterbüro des Motorenmanagements sowie im Büro der Instandhaltung eingerichtet. Die Abnahmestellen verfügen über acht zenon-Clients. „Jedem Mitarbeiter stehen heute alle relevanten Informationen schnell und zuverlässig zur Verfügung – das ist in einem produzierenden Unternehmen entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg“, kommentiert Zoltan Ponty, Leiter Motorenhandling bei Audi in Győr.

**FEHLERQUELLEN ELIMINIEREN**

Sollte eine Störung auftreten, kann die Software den Alarm sofort mittels Message Control über SMS und E-Mail an die Instandhalter weiterleiten. Um mögliche Fehlerquellen künftig zu vermeiden und die Förderanlage noch effizienter zu machen, ist es notwendig, die Alarme re-



Mit übersichtlichen Konfigurationsmasken können Parameter für die automatische Steuerung der Transportstrecken eingestellt werden.

gelmäßig und gezielt auszuwerten. Dies ermöglicht der Industrial Performance Analyzer: Das Tool stellt häufig auftretende Störungen transparent dar und erkennt die Schwachstellen in der Anlage. Auch die ausgefeilte Monitorverwaltung erleichtert den Instandhaltern die Arbeit enorm: Die Prozessbilder werden dabei beispielsweise auf zwei Monitore aufgeteilt. So kann sich der Benutzer auf einem Bildschirm ein Übersichtsbild der Anlage anzeigen lassen und auf einem weiteren Monitor ein Detailbild aufschalten.

### ERHÖHTE TRANSPARENZ

Die Visualisierung der Anlage erstreckt sich neben den Anzeige- und Eingabelementen auch auf die tabellarische Darstellung der Transportbahnen- und Speicherbelegung. Für jeden Anlagenenteil erstellte das Projektteam von AUDI HUNGARIA zusammen mit den COPADATA-Mitarbeitern mehrere Statusbilder, die den aktuellen Zustand der einzelnen Bahnen anhand von Symbolelementen anzeigen. Hierzu gehört beispielsweise die Laufrichtung. Zudem legte das Projektteam Bilder an, um Anlagenparameter wie etwa Betriebsarten oder Speichereinstellungen anzeigen und setzen zu

können. Um tabellarische Darstellungen zu erzeugen, nutzt AUDI in Győr das IEC 61131-3-Programmiersystem straton, das auch komplexe Berechnungs- und Regelungsaufgaben übernehmen kann. Diese Soft-PLC ist vollständig in zenon integriert, um dem Benutzer die Projektierung so einfach wie möglich zu machen. Somit muss beispielsweise der Variablenstamm nur einmal angelegt werden und steht in beiden Systemen zur Verfügung. Die Bahnenbelegung der Motorenförderanlage bei AUDI HUNGARIA wird jetzt durch einzelne FIFO-Datenbausteine in der Steuerung abgebildet. Diese Datenbausteine beinhalten die aktuell auf der Bahn befindlichen Palettennummern. Da die reine Anzeige dieser Palettennummern nicht ausreichend ist, sorgt straton dafür, dass den jeweiligen Palettennummern die zugehörigen Palettenparameter wie Motornummer, Typ, Aufgabestelle, Abgabeseite, etc. zugewiesen werden. Bis zu 40 Parameter pro aufgegebenen Palette kann der Anwender hier abrufen. Auf diese Art werden von straton Ausgabestrings gebildet, die die auf einer Bahn vorhandenen Motoren mit Zusatzinformationen in Einzeldarstellung oder gruppierter bzw. sortierter Form zeigen.

### DIREKTER UND SCHNELLER NUTZEN DANK ZENON

Die Visualisierung der gesamten Motorenförderanlage schafft für AUDI HUNGARIA heute mehr Transparenz denn je: Der Weg eines jeden Motors kann von der Aufgabestelle über die einzelnen Bahnen, Speicher und Sortierungen bis hin zu den Abnahmestellen verfolgt und bei Bedarf korrigiert oder umgeleitet werden. Dies ermöglicht es zudem, die Sortiermechanismen ständig zu überprüfen und weiter zu optimieren. Für die Werker an den Abnahmestellen ist auf den Anzeigeterminals genau ersichtlich, welche Motoren in Kürze zur Abnahme anstehen, und so können entsprechende Vorbereitungen getroffen werden. Die detaillierte Alarmverwaltung sorgt für mehr Sicherheit und kurze Reaktionszeiten im Falle einer Störung. Hohe Ausfallsicherheit garantiert der redundante Aufbau des Systems.

Dank der Visualisierung der Anlage hat AUDI HUNGARIA heute einen detaillierten Überblick über alle Zustände, die Kenndaten der geförderten Motoren sowie alle benötigten Ist- und Soll-Werte. Die Projektverantwortlichen Johann Mayr und Zoltan Ponty ziehen ein erstes Fazit: „zenon versetzt uns in die Lage, unsere Motorenförderanlage wirtschaftlicher zu nutzen. Wir profitieren heute von erhöhter Transparenz und optimierten Prozessen. Mit dem Einsatz der Software zenon haben wir auf die wachsenden Anforderungen an die Anlagentechnik sowie die stetig notwendige Steigerung der Effizienz reagiert.“



*Audi Motorenwerk Győr leistet Pionierarbeit in der Transportabwicklung*

## zenon ebnet den Weg zur Sequenzproduktion

Die richtige Menge, in der richtigen Reihenfolge, zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort bereitstellen – das ist just-in-sequence und nach just-in-time die neue Herausforderung in der Automobilindustrie. In einem zweiten Projektausbauschnitt stellte sich Audi Hungaria in Zusammenarbeit mit COPA-DATA, SAP AG und Prozesstechnik Kropf GmbH dieser Herausforderung. Bidirektionaler Datenaustausch zwischen Prozess- und Businesssebene sollte die Koordination zwischen Transportvorbereitung und Auslieferung optimieren und eine perfekte Ereigniskette ermöglichen.

„Vorsprung durch Technik“ – ein Leitspruch, der die AUDI AG in ihrem Kern, ihrer Marke, charakterisiert wie kein anderer. An acht Automobilstandorten weltweit sorgen 58.000 Mitarbeiter für die Aufrechterhaltung der Audi Standards, den höchsten Ansprüchen an Qualität, Effizienz und Umweltverträglichkeit. Neben der technischen Entwicklung und Produktion in Deutschland kommt vor allem der Fertigung erstklassiger Motoren im Werk in Ungarn eine besondere Schlüsselrolle zu. Die Audi Hungaria Motor Kft., 100-prozentige Tochtergesellschaft der AUDI AG, stellt beinahe die gesamte Motorenpalette des Audi-Konzerns her und montiert im Produktionsverbund mit Ingolstadt unter anderem die Modellserie des Audi TT sowie das A3 Cabriolet.

Das ungarische Unternehmen fertigt nicht nur Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfzylinder sowie einige Sondermo-



Anzeige für Stapler:  
 Informationsanzeige der Pufferstrecke  
 Fördertechnik bei Serienmotoren(\$X),  
 inkl. Angabe der Sorte. Im Fall von  
 „Perlenkettemotoren“(\$N) wird  
 zusätzlich die Paletten ID angezeigt.

Ätmenő				Puffer 4				Puffer 5				Puffer 6			
nr.	Sorte	Zusatzinfo	Lagerplatz	nr.	Sorte	Zusatzinfo	Lagerplatz	nr.	Sorte	Zusatzinfo	Lagerplatz	nr.	Sorte	Zusatzinfo	Lagerplatz
1.	8441	\$X		1.	6659	\$X		1.				1.			
2.	8427	\$N	203371	2.	6659	\$X		2.				2.			
3.	8427	\$N	203354	3.	6659	\$X		3.				3.			
4.	8477	\$X		4.	6441	\$X		4.				4.			
5.	8477	\$X		5.	6655	\$X		5.				5.			
6.	6293	\$X		6.	6655	\$X		6.				6.			
7.	6293	\$X		7.	6655	\$X		7.				7.			
8.	6293	\$X		8.	6655	\$X		8.				8.			
9.	6293	\$X		9.	6655	\$X		9.				9.			
10.	6293	\$X		10.	6655	\$X		10.				10.			

Sorte	Palett	Sorte	Palett	Sorte	Palett	Sorte	Palett	Sorte	Palett	Sorte	Palett	Sorte	Palett	Sorte	Palett
8441	1			6659	2			8427	1						
8427	2			6441	1										
8477	2			6655	6										
6293	5														

toren für Audi, sondern beliefert auch die Marken Volkswagen, Seat, Skoda und Lamborghini. An fünf Tagen in der Woche werden in Győr durchschnittlich 6.500 Motoren täglich gefertigt, im Jahr 2009 insgesamt 1.383.909 Motoren. Die Motorenfertigung und -prüfung sowie die Montage werden durch die moderne Fördertechnik und die effiziente Transportabwicklung optimal unterstützt.

## SCHRITT FÜR SCHRITT ZU VERKÜRZTER DURCHLAUFZEIT

Bereits 2005 wurde im Audi Werk Győr schrittweise damit begonnen, die 5 km lange Förderanlage mit Hilfe von zenon zu optimieren. Seither sorgt die Software für die Visualisierung aller Status- und Bedieninformationen an zentraler Stelle. Abläufe sind durch die Aufzeichnung wichtiger Daten wie etwa Palettennummer, Motornummer (Seriennummer), Motortyp und Lagerbewegung (= Aufgabestelle und Abgabeseite) nachvollziehbar, was besseren Überblick über die gesamte Anlage bringt. Bereits damals stand die Idee im Raum, künftig eine Brücke zwischen dem SAP ERP-System und dem Prozessleitsystem zu schlagen. Der besondere Vorteil: reibungsloser Datenaustausch und damit optimal koordinierte Transportabwicklung. Das zenon Vorgänger-System konnte diese Anforderungen allerdings nicht zufriedenstellend abdecken. Da zenon bei Audi in Deutschland bereits erfolgreich im Einsatz war und alle Systemvoraussetzungen mitbrachte, entschieden sich die Projektverantwortlichen auch in Győr für die Software von COPA-DATA.

In Zusammenarbeit mit dem Systemintegrator Prozesstechnik Kropf und den Software-Entwicklern von COPA-DATA wurde die Fördertechnikanlage auf die modernsten Automatisierungsstan-

dards hin optimiert. Dennis Jährlich, seit Beginn der Kooperation bei Prozesstechnik Kropf GmbH verantwortlich für die Systemprojektierung am Standort Győr: „Im Mittelpunkt des Projektes stand die komplette Visualisierung der Fördertechnikanlage. Eine übersichtliche Projektstruktur sollte für mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit sorgen. Zusätzliche wichtige Anforderungen waren hohe Ausfallsicherheit, zuverlässiges Alarmmanagement, Durchgängigkeit, Redundanz, die Möglichkeit zur Sprachumschaltung und eine effektive Benutzerverwaltung. Alle Anforderungen wurden mittlerweile erfolgreich in die Anlage integriert.“

## SYNERGIE-POTENZIAL AUSSCHÖPFEN

Obwohl die Fördertechnikanlage mit zusätzlichen Speichern und Sortierungsautomatismen ausgestattet wurde und sämtliche Transportwege per Visualisierung bis ins kleinste Detail transparent gemacht wurden, stieß die Intralogistik an ihre Grenzen. „Wegen des fehlenden Datenaustauschs zwischen zenon und SAP-System konnten wir die Transportvorbereitung mit dem tatsächlichen Abtransport nicht ausreichend koordinieren. Es war unmöglich, die Motoren in genau jener Mengen- und Typ-Konstellation vorzubereiten, wie sie von den Endabnehmern benötigt wurden. Genau genommen konnten wir mehr Motoren produzieren als ausliefern“, erklärt Balasz Balogh, verantwortlich für das Motorenhandling bei Audi in Győr.

Trotz Zwischenpufferung im Vor- und Umlaufspeicher sowie der groben Vorsortierung nach Typ mussten die Motoren an den verschiedenen Abnahmestellen manuell für den Endabnehmer sortiert, umgeschichtet und schließlich noch mehrmals zwischengelagert werden. Diese Zwischenschritte bis zur tatsächlichen Auslieferung waren mit enormen Zeit- und Kostenaufwendungen



verbunden, die man bei Audi in Győr nicht länger hinnehmen wollte. Zusätzlich war man mit einem Platzproblem konfrontiert. „Bei einer Produktion von etwa 350 verschiedenen Motortypen hier am Standort Győr kann man sich etwa vorstellen, wie viel Lagerplatz man für die Zwischenlagerung benötigt. Platz, den selbst ein so großes Werk wie die Audi Hungaria Motor nicht dauerhaft bereitstellen kann“, ergänzt Balogh. Eine Verbindung zwischen zenon und SAP ERP-Software musste möglichst zeitnah realisiert werden.

### **BIDIREKTIONALER DATENAUSTAUSCH**

Mit der Implementierung der neuesten zenon Version am Standort Győr wurde Ende 2009 auch das zenon SAP-Interface in die bestehende Infrastruktur eingebettet. zenon adressiert über eine RFC-Schnittstelle (RFC = Remote Function Call) einen speziell für Audi Hungaria programmierten Funktionsbaustein im SAP ERP, dem bestimmte vordefinierte Daten übermittelt werden. Dieser Datentransfer basiert auf drei grundlegenden Schritten:

Im ersten Schritt wird die Sequenzierung kommuniziert: Beim Eintreffen der Motoren an der Abnahmestelle meldet zenon diese Motoren an das SAP ERP-System. Im zweiten Schritt erfolgt der Datenaustausch zur entsprechenden Lagerbewegung der Motoren: Mit den von zenon übergebenen Daten wird die Lagerumbuchung im SAP-System vollzogen. Das heißt, die Motoren werden nun als „im Lager“ behandelt. Dadurch wird der Motorenbestand zwischen Produktion und Lager transparent gemacht. Im dritten Schritt werden die Daten aus dem SAP ERP-System in zenon visualisiert: Wenn ein Motor, der für die Sequenzpro-

duktion bestimmt ist, das Fördertechniksystem durchläuft, wird eine Abfrage an SAP ERP gesendet. Daraufhin erfolgt für den Versand an den Kunden eine Priorisierung im SAP-System und zenon erhält die für den Bediener relevanten Daten - Lagerplatz, Gestellnummer, Paletten-ID, Positionsnummer auf der Palette, Gehängetyp. Diese Daten werden dann auch am Abnahmeplatz der Abnahmestelle angezeigt und geben dem Bediener die nötigen Instruktionen für die gewünschte Transportabwicklung der Motoren.

### **JUST-IN-SEQUENCE: DIE PERFEKTE EREIGNISKETTE**

Voraussetzung für diesen Prozess ist, dass der Kunde im Vorfeld konkrete Abrufe aus seinem eigenen Abrufsystem direkt an die Audi Hungaria schickt. Dort werden sie wiederum in das zentrale SAP ERP-Modul eingepflegt und von dieser Stelle aus aufbereitet. So ist es möglich, die Motoren intralogistisch bereits in jener Konstellation vorzubereiten, wie sie vom Endabnehmer angefordert und abgeholt werden. Dieser Prozess, bei Audi als „Perlenkette“ bezeichnet, ist rein vom Endkunden, also Automobilproduzenten, getrieben. Demnach ist man bei Audi Hungaria darauf angewiesen, dass der Kunde seine Abrufe schickt. Neben seinem Einverständnis, die Sequenzen bereit zu stellen, erfordert eine just-in-sequence Auslieferung auch eine just-in-sequence Produktion beim Automobilhersteller. Mit dem SAP-Interface von zenon wird hier neues Potenzial erschlossen und der Weg für die just-in-sequence Produktion geebnet. Im Idealfall involviert dieser gesamte Prozess auch die Fertigung, womit sämtliche

RUMHQS Leszedőhely B - 4				
Leszedőhely B Platz 4				
<b>A</b>	<b>B</b>	FT Palette #	<b>C</b>	<b>D</b>
523	529		986	849
6381 \$0	6381 \$0	Sorid. Zsoltóinfo	6381 \$0	8427 \$N
		gyártó nr. / lagerid		520-906
		gehörttyp		GGK-1150
		palette ID		203351
		position nr. in der palette		1
				Pos. 2. Pos. 4.
				Pos. 1. Pos. 3.

Anzeige für Werker: Eine vollständige Visualisierung erfolgt nur bei „Perlenkettemotoren“. Rechtzeitig vor dem Eintreffen der „Perlenkettemotoren“ an der Abnahmestelle erhalten die Mitarbeiter alle Informationen über das gewünschte Handling: z.B. auf welchem Fördertechnik Werkstückträger der Motor kommt, auf welcher Palette, welcher Position und mit welchem Gehäuse der Motor wohin abgeladen werden sollte.

Abläufe von der Entstehung des Motors bis zu seinem Verbau im Auto optimal aufeinander abgestimmt wären. An dieses Ideal tasten sich die Projektverantwortlichen nun schrittweise heran.

### VON 0 AUF 100 IN ECHTZEIT

Die Bediener im Audi Werk Győr können mit zenon zu jeder Zeit nachvollziehen, wo sich welcher Motor wann befindet. Zusätzlich ermöglicht der Datenaustausch zwischen Prozess und ERP eine Transportvorbereitung exakt nach Lieferbedarf. „Diese wirtschaftliche Nutzung unserer Motorenförderanlage bringt enorme Einsparungen bei Zeit und Kosten und reduziert den logistischen Aufwand auf ein Minimum. Wir haben kürzere Durchlaufzeiten, weniger Lagerbestände und können schneller liefern. Derzeit wenden wir diesen optimierten Prozess für die Modelle Audi A8 und R8 an. Wir sprechen hier von einem Volumen von ca. 150 bis 200 Motoren täglich“, so Balázs Balogh. Die nächste geplante Volumenerhöhung sieht 400 Motoren täglich vor. Prinzipiell könnte die Transportabwicklung sämtlicher bei Audi Hungaria produzierter Motoren gemäß ‚Perlenkette‘ abgewickelt werden. Die Projektverantwortlichen sind bestrebt, das Projekt kontinuierlich auszuweiten. Die diesbezüglichen Verhandlungen mit weiteren Kunden laufen bereits.

### DIE TECHNIK IN GYÖR IM ÜBERBLICK

- ▶ zenon 6.50: 20 Clients verteilt über die Abnahmestellen der Fördertechnikanlage
- ▶ Runtime-Server, Standby-Server, WEB-Server Pro: garantieren hohe Ausfallsicherheit und sicheres Alarmmanagement
- ▶ IEC 61131-3 Programmiersystem straton: ermöglicht komplexe Berechnungs- und Regelungsaufgaben und liefert tabellarische Darstellungen
- ▶ SAP-Interface von zenon: erlaubt den bidirektionalen Datenaustausch zwischen zenon und SAP ERP
- ▶ Mehrmonitorverwaltung: sorgt für bessere Übersicht
- ▶ Industrial Performance Analyzer: wertet die Störmeldungen aus und erkennt damit die häufigsten Schwachstellen in der Anlage
- ▶ Sprachumschaltung: ermöglicht benutzerfreundliche Bedienung in Deutsch und Ungarisch
- ▶ Message Control: informiert die Instandhalter per SMS und E-Mail über auftretende Störungen in der Anlage



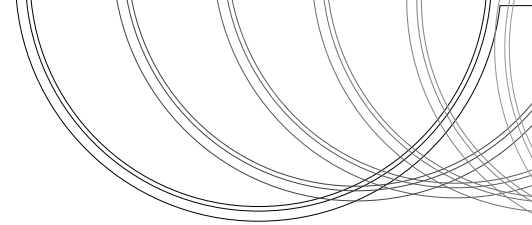
*AUDI AG setzt auf Offenheit und Plattformunabhängigkeit*

# Einfach parametrieren, transparent visualisieren.

In der Schwarzteile-Lackierung der AUDI AG wird die erste Lackschicht auf die gefertigten Kundendienst- und spezifischen Serienteile aufgetragen. Gefragt sind hier Zuverlässigkeit und hohe Verfügbarkeit, denn die nachgelagerte Produktion hängt unmittelbar davon ab, dass alle Komponenten für die Weiterverarbeitung zeitgerecht bereitgestellt werden.

Die Schwarzteile-Lackierung ist ein besonderes Beschichtungsverfahren, das sich durch einen glatten, feinen Lackverlauf auszeichnet. Es gilt minimale Fehlertoleranz. In der Kathaphorese werden dabei die Schwarzteile vor Korrosion und der sogenannten Unterrostung, dem Wandern von Rost unterhalb einer Beschichtung, geschützt. Die Werkstücke befinden sich zur Behandlung auf teilespezifisch bestückten Warenträgern und werden im Tauchverfahren in verschiedenen Bädern zum Entfetten, Spülen, Beizen, Aktivieren und Zinkphosphatieren vorbehandelt. Der Lackiervorgang findet im Anschluss ebenfalls

im Tauchverfahren statt. Dabei werden die Teile durch die Kathaphorese beschichtet. Das Werkstück bildet die Kathode (Minuspol), den Pluspol erzeugen eingebrachte Anoden aus Spezialmaterial. Das Tauchbecken ist dabei geerdet. Anschließend wird der Lack im Heißluftofen vernetzt. Die hier gefertigten Kundendienst- und Serienteile gehen nach den verschiedenen Bädern und Trocknungsprozessen direkt an die Montage weiter.



## MEHR INFORMATIONEN UND PRODUKTIONSSICHERHEIT

Zur Aufrechterhaltung der gestiegenen Anforderungen und Produktionssicherung wurden die Steuerungssysteme in der Lackieranlage erneuert. Oberstes Ziel war dabei, deutlich mehr Informationen in diesem Lackiervorgang zu sammeln und auszuwerten. Gleichzeitig sollte die Visualisierung der Anlage komfortabler gestaltet werden, sodass die Mitarbeiter intuitiv damit umgehen können.

## ZENON IST IMMER DIE RICHTIGE WAHL

Die Projekt-Verantwortlichen bei der AUDI AG haben verschiedene Softwaretools analysiert, verglichen und bewertet. Nach der Evaluierung verschiedener Mitbewerber fiel die Wahl auf zenon von COPA-DATA. Für die Software zenon sprachen der wirtschaftliche Aspekt sowie die einfache technische Umsetzbarkeit. Mit der Software zenon verfügt die AUDI AG heute über ein offenes System, das plattformunabhängig ist und den Einsatz jeglicher Hardware ermöglicht. Über 300 Treiber garantieren die Kompatibilität zu allen marktüblichen SPS- und Bussystemen. Damit ist der Anwender völlig unabhängig und schützt gleichzeitig bereits getätigte Investitionen.

## PROJEKT PLANMÄSSIG UMGESETZT

In der Projektumsetzung musste gewährleistet sein, dass der Fertigungsbetrieb für die Implementierung der neuen Logik nur an den Wochenenden stillsteht und nach dem Neustart der Anlage alle Prozesse reibungslos und korrekt anlaufen. Für die Umsetzung des Projekts beauftragte die AUDI AG deshalb die Prozesstechnik Kropf GmbH aus Oberkotzau. Das oberfränkische Dienstleistungsunternehmen besteht seit 1992 und beschäftigt rund 35 Mitarbeiter. Kunden finden in der Prozesstechnik Kropf einen kompetenten Full-Service-Partner, der darauf spezialisiert ist, Automatisierungslösungen zu konzipieren und zu implementieren. Die Schwerpunkte liegen dabei auf Prozessleittechnik, Energiemanagement, Datenmanagement, aber auch in industriellen Schaltanlagen. Beginnend bei der Beratung über die vollständige Umsetzung bis zu Schulung und fortlaufendem Support bietet Prozesstechnik Kropf ein umfassendes Leistungs- und Beratungsportfolio an.

## DIE ENTSCHEIDUNG

Audi zog zwei Varianten für die Modernisierung der bestehenden Steuerungstechnik in Betracht: den kompletten Austausch der Hard- und Software oder den Austausch der CPU-Baugruppen. Jede Variante bringt Vor- und Nachteile mit sich. Kosten, Zeit- und Arbeitsaufwand für Test und Implementierung stehen den positiven Auswirkungen wie neuen und leistungsfähigeren Anlagenkomponenten, erweiterter Garantie und Gewährleistung für mehrere Jahre gegenüber. „Wir haben uns für einen Mittelweg entschieden, denn Aufwand und Ergebnis müssen in der richtigen Relation stehen. Die besondere Herausforderung bestand darin, die zentrale Steuerungseinheit (SPS) unter Beibehaltung der nach wie vor marktgängigen E/A-Ebene auszutauschen“, erläutert Kurt Siebenwurst, Planung Automatisierungstechnik Lackiererei bei der AUDI AG in Ingolstadt. zenon macht dies möglich, denn das Zusammenspiel verschiedenster Hardwarekomponenten ist mit dem Einsatz der Software gewährleistet. Auch die Bedienung der Anlage ist heute komfortabler. Änderungen müssen nicht mehr vor Ort vorgenommen werden, sondern können auch im Leitstand erfolgen. Per Mausklick stehen alle Informationen für die Verantwortlichen der Anlage, aber auch für das Management, zur Verfügung.

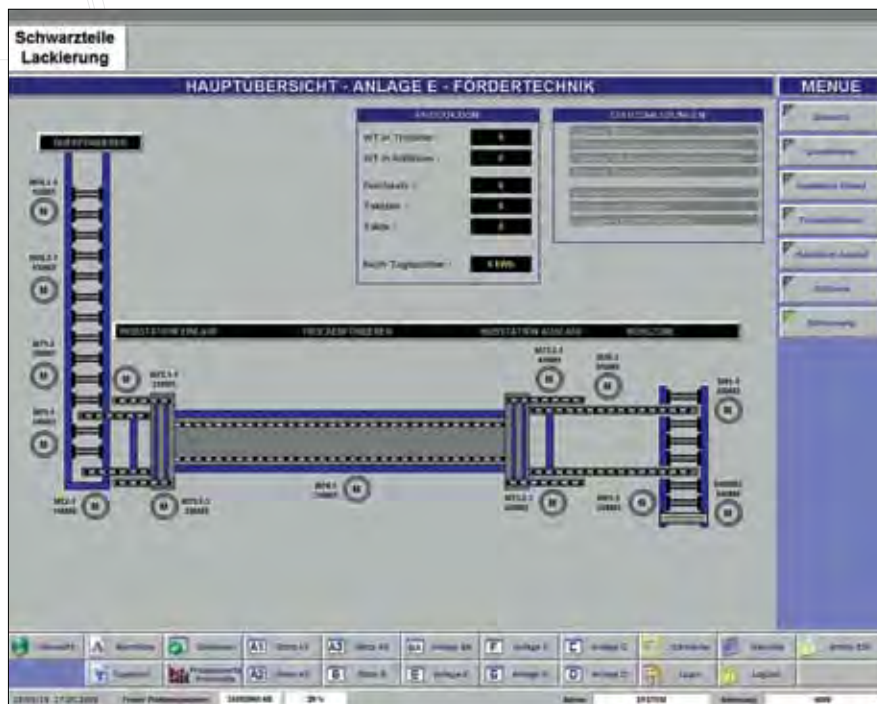
## IN KÜRZESTER ZEIT ZUM ZIEL

Von der Beauftragung bis zum Betrieb der neuen Lösung dauerte es lediglich drei Monate. „Die Zeitfenster waren sehr knapp. Da es sich um einen sehr sensiblen Tausch der bedeutendsten Anlagenkomponenten sowie der Software handelte, war ein Fall-Back-Mechanismus nötig“, erklärt Werner Kropf, Geschäftsführer der Prozesstechnik Kropf GmbH.

## ALLE KUNDENWÜNSCHE ERFÜLLT

Prozesstechnik Kropf hat alle Prozesse in dieser Lackieranlage durchgängig visualisiert. Es handelt sich hier um neun Einzelanlagen für die verschiedenen Stufen der Vorbehandlung, der Lackierung und der Trocknung, die alle miteinander verknüpft sind, sowie die Fördertechnik, die hier aus sechs Kranen mit Warenträgern (Beschickungsautomaten) besteht. Neun speicherprogrammierbare Steuerungen (Schneider Quantum) liefern mehrere Tausend Variablen, die dann in zenon verarbeitet werden. Die zentrale Leitstelle besteht aus zwei Servern im Parallelbetrieb.





zenon sorgt für transparente Prozesse in der Schwarzteile-Lackierung.

Neben der Visualisierung der Anlagen für die Bedienung und Beobachtung der Fertigungsprozesse war es auch der Wunsch des Automobilherstellers, Tagesprotokolle für das übergeordnete Berichtswesen in der Schwarzteile-Fertigung zu generieren. Diese umfassen beispielsweise Informationen zu den Warenträgern, den Medienverbräuchen, verschiedenen Temperaturen, Leitwerten, etc. Planer Kurt Siebenwurst: „Wir können die Anlagen umfassend bedienen und kontrollieren – und das auch in der Zentrale. Eventuelle Störungen sind sofort erkennbar. Ein weiterer positiver Nebeneffekt: Dank der neuen Steuerung fahren die Warenträger nicht mehr ruckartig an, die mechanische Belastung für die Antriebstechnik der sechs Beschickungsautomaten ist minimal.“ Wichtig war es für die AUDI AG zudem, eine zu jedem Zeitpunkt nachvollziehbare Dokumentation zu bekommen. Mit der modernen Softwarelösung zenon können alle auftretenden Ereignisse oder auch alle Eingriffe durch Mitarbeiter in den Fertigungsprozess vollautomatisch protokolliert werden. Die chronologische Ereignisliste CEL versieht jede Begebenheit mit Zeitstempel. Die Zusammenfassung der gesammelten Informa-

tionen können die Anlagenverantwortlichen jederzeit einsehen oder auch per E-Mail an Kollegen oder Vorgesetzte versenden.

## TOOLS FÜR EFFIZIENTES ARBEITEN

Im nächsten Schritt hat Audi die bestehende Lösung noch erweitert. Der Automobilhersteller setzt beispielsweise den Industrial Performance Analyzer (IPA) von COPA-DATA ein, um aussagekräftige und übersichtliche Störmeldestatistiken zu erzeugen. Auch der Industrial Maintenance Manager (IMM) kommt heute zum Einsatz: Dieses Tool bietet die Möglichkeit, Wartungsarbeiten strukturiert zu planen und erledigte Tätigkeiten wie Wartung, Reparaturen und Gerätewechsel nachzuvollziehen und zu dokumentieren. Zudem lassen sich auch Schwachstellen der Anlage lokalisieren und Fehlerhäufigkeiten nachweisen. Der Industrial Maintenance Manager speichert die Daten in einer beliebigen ODBC-fähigen SQL-Datenbank. Dank dieser beiden zenon-Module IPA und IMM verringern sich die Stillstandszeiten enorm, Reparaturen lassen sich vermeiden, und der Komfort für Bediener und Instandhalter steigt.