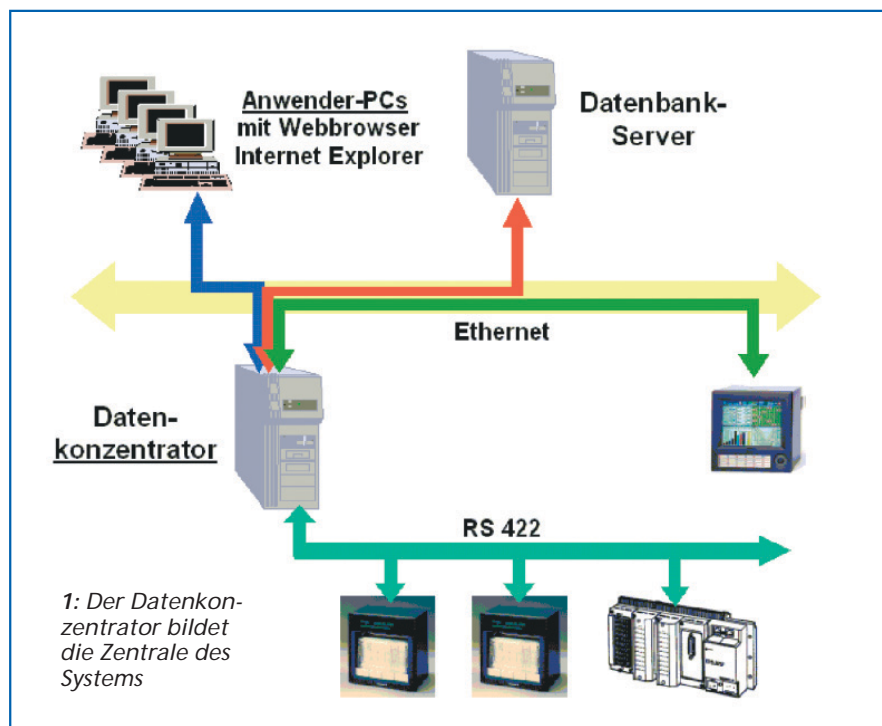


Fest im Griff

Visualisierung und Archivierung von Prozessdaten durch Einsatz von Scada-Software

Prozesse in der Chemie-Pharma- und Lebensmittelindustrie unterliegen strengen Auflagen bezüglich der Überwachung, Dokumentation und Archivierung von Prozessdaten. Mit modernen Geräten der Mess- und Regeltechnik in Verbindung mit neuesten Softwaretechnologien lassen sich Lösungen schaffen, die neben den genannten Anforderungen eine Vielzahl an zusätzlichen Funktionen und zusätzlichem Nutzen bieten.

Stefan Rees, Aventis Behring;
Dr.-Ing. Karl-Wilhelm Prack,
Bax Engineering



Bei Aventis Behring in Marburg sind in einem mehrgeschossigen Produktionsgebäude für das Abfüllen und Verpacken von Pharmaprodukten rund vierzig Papier- und sieben Digitalschreiber sowie drei Steuerungen mit insgesamt etwa 300 Messstellen und 120 Alarmen zur Prozessdatenerfassung verteilt. Als Messgrößen stehen an: Temperatur, Druck, Durchflussmenge und -geschwindigkeit, Feuchtigkeit, pH-Wert sowie Leitfähigkeit. Sämtliche Messwerte sollten zentral erfasst und archiviert, aber auch für verschiedene Nutzergruppen visualisiert werden. Darüber hinaus war die Integration eines Alarmmanagements gefordert

Hohe Sicherheitsstandards vorgegeben

Technische Randbedingungen zu diesen Primäransforderungen ergaben sich aus den für die

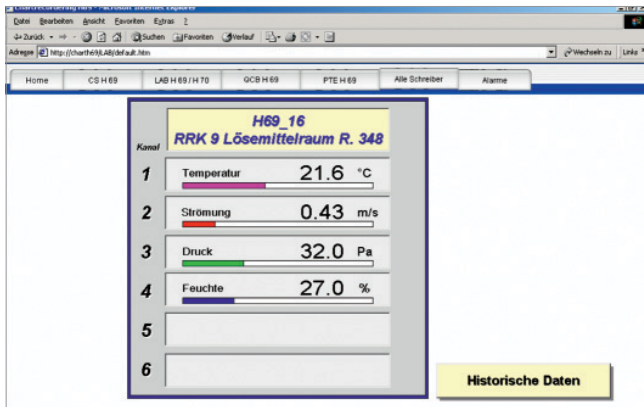
Branche vorgegebenen Sicherheitsstandards. Dazu gehören unter anderem die Ausfallsicherheit der Komponenten, Gewährleistung rückführbarer Datenverwaltung über mindestens zehn Jahre, Zugangssicherung jeder Art, Einsatz validierbarer Standard-Software sowie Audit-Trail-Fähigkeit der eingesetzten Software. Darunter ist zu verstehen, dass jegliche am System durchgeführten Aktionen unveränderbar protokolliert und gespeichert werden. Diese Anforderung resultiert aus dem von der amerikanischen FDA herausgegebenen Regelwerk 21 CFR Part 11.

Das System sollte die Anbindung aller vorhandenen Schreiber und Steuerungen über bestehende Kommunikationsschnittstellen (RS 422) sowie Offenheit für neuere Technologien, zum Beispiel Ethernet, ermöglichen. Hinzu kam der Einsatz des OPC-Industrie-Standards, um die problemlo-

se Erweiterung des Systems um neue Komponenten zu gewährleisten. Ein Berechtigungskonzept für einzelne Nutzer und Benutzergruppen war gleichermaßen gefordert. Die Visualisierung der Messdaten war erforderlich nach folgenden Kriterien:

- grafische und tabellarische Darstellung aktueller und historischer Werte;
- Auswahl der anzuzeigenden Messstellen mit eindeutiger Kennzeichnung innerhalb der Anzeige;
- optionale Darstellung der räumlichen Anordnung von Messstellen;
- optionale Anpassung der Darstellung, wie zum Beispiel Skalierung, Einblenden von Grenzwertlinien etc.;
- Ausgabe über Standard Web Browser innerhalb des Intranets.

Gewünscht waren darüber hinaus eine zusätzliche Replizierung der gespeicherten Messdaten auf einen Datenbankserver so-



2: Durch Selektion einzelner Messkanäle ist eine exakte Auswertung möglich

- erfüllt sehr hohe Sicherheitsanforderungen auch als Web-Anwendung;
- unterstützt Mehr-Prozessor-Architekturen und System-Redundanzen, um höchste Ausfallsicherheit zu erreichen.

Auf der Basis von Genesis 32 wurde ein Konzept gemäß Bild 1 erstellt. Ein Datenkonzentrat bildet die Zentrale des Systems. Auf diesem PC sind unter anderem der OPC-Server installiert, der die Kommunikationsschnittstelle zu den Datenschreibern bildet. Diese werden – je nach Ausstattung – über eine RS-422-Schnittstelle bzw. Ethernet angeschlossen. Die Prozesswerte der Schreiber werden permanent gelesen und können problemlos in Visualisierungsgrafiken eingebunden werden.

Eine wesentliche Aufgabe des Datenkonzentratoren ist die Datenarchivierung. Die vom OPC-Server zur Verfügung gestellten Daten werden an einen „Trend-Logger“ übergeben, der die Daten in einer Datenbank, beispielsweise MS-Access oder einer Standard-SQL-Datenbank, ablegt. Diese Daten werden auf dem Datenkonzentratoren zwischengespeichert und in festgelegten Inter-

Umsetzung des Projekts. Die Realisierung wurde auf Basis von Genesis 32, einer Scada (Supervisory Control and Data Acquisition)-Software-Plattform für die Prozess-

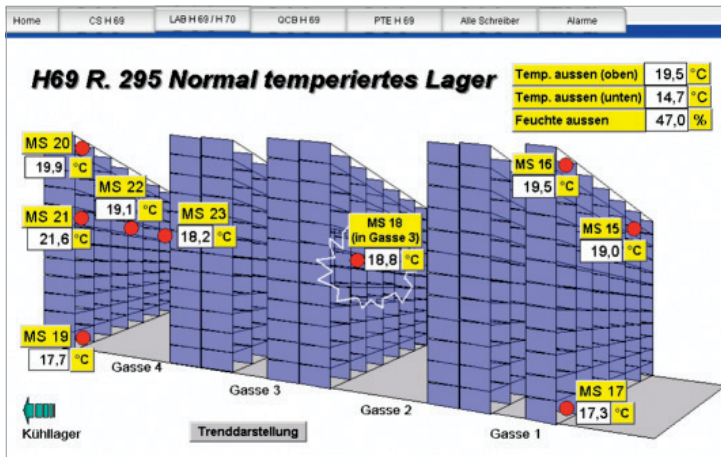
automatisierung konzipiert. Genesis 32 hat sich auf Grund folgender Eigenschaften für die Realisierung der Anwendung qualifiziert:

- modulares System auf Basis offener Industrie Standards (OPC, COM/DCOM, ActiveX, IEC 1131 etc.);
- erfüllt die Anforderungen von FDA 21 CFR Part 11;
- integrierbar in vorhandene Datenbanken;
- kann mehrere Sprachen in einem System verwalten:

wie ein aktives Alarmmanagement mit Möglichkeiten multimedialer Alarmmeldungen via E-Mail, SMS, PDA etc. sowie Erstellen von Alarmprotokollen

Zentraler Aspekt: Datenarchivierung

Die Anforderungen wurden in einem Lastenheft beschrieben. Ein Ingenieurbüro erstellte auf dieser Grundlage ein Pflichtenheft zur



3: Bei Bedarf lassen sich Übersichtsgrafiken mit der lokalen Anordnung der Messwertaufnehmer darstellen

vallen zum Datenbank-Server repliziert, wo sie zusätzlich auf bewährten Backup-Medien zur Langzeitarchivierung abgelegt werden. Selbstverständlich kommen bei allen Komponenten die gängigen Sicherheitsstandards, wie etwa USV oder RAID für Plattenlaufwerke, zum Einsatz. Sollte es trotzdem zum Ausfall von Infrastrukturkomponenten kommen, sind die Schreiber in der Lage, die gemessenen Daten über einen längeren Zeitraum intern zu speichern und später an den Datenkonzentrator zu übertragen.

Problemloser Zugriff auf das System

Die Messwerte der Schreiber können zur Visualisierung in animierten Grafiken dargestellt werden. Alle Möglichkeiten, die eine moderne Visualisierungssoftware bietet, las-

sen sich auf diese Weise zur übersichtlichen Darstellung von Prozesswerten einsetzen. Je nach Bedarf lassen sich entweder einzelne Messkanäle selektieren, so dass eine exakte Auswertung möglich ist (Bild 2) oder Übersichtsgrafiken mit der lokalen Anordnung der Messwertaufnehmer darstellen (Bild 3).

Der Zugriff auf das System ist denkbar einfach, denn auf der Seite der Anwender ist keine spezielle Software, sondern nur der Internet-Explorer als Standard Browser erforderlich. Auf dem Datenkonzentrator wird dazu ein Web-Server eingerichtet, der die benötigten Dateien als HTML-Code und ActiveX-Controls für das Intranet bereitstellt. Die ActiveX-Controls sind für die animierte Darstellung der Ergebnisse in „Quasi-Echtzeit“ erforderlich. Die Analyse der Daten kann über das Netzwerk direkt in den Büros der Anwender erfolgen. Zu diesem Zweck

können die Daten – analog der Darstellung auf Messschreibern – auch als Trenddarstellung aufbereitet werden. Diese Trenddarstellung kann von jedem Anwender noch während des laufenden Betriebs – beispielsweise durch Filter- oder Zoomfunktionen – individuell angepasst werden.

Die archivierten Messdaten werden dadurch jedoch in keiner Weise beeinflusst, sondern es wird nur die Darstellung verändert. Die Kommunikation zwischen Prozess und Scada-System kann selbstverständlich auch bidirektional, d.h. zur Steuerung von Prozessen erfolgen, wobei von den funktionellen Möglichkeiten keine grundsätzlichen Einschränkungen bestehen.

Eine weitere wichtige Funktionseinheit ist das Alarmmanagement. Alarmer und deren Behandlung können ebenfalls individuell für verschiedene Benutzergruppen konfiguriert werden. Entscheidend dabei ist wiederum, dass alle Alarmerdaten und darauf erfolgte Aktivitäten unverfälscht protokolliert werden. Für die Weitermeldung von Alarmen steht eine breite Palette von technischen Möglichkeiten, die vom Auslösen akustischer Warnsignale bis zur automatischen multimedialen Benachrichtigung via E-Mail, SMS oder PDA reichen, zur Verfügung steht.

Hohes Einsparpotenzial

Der wirtschaftliche Nutzen dieser Anwendung wurde vor allen anderen Vorteilen, den der Einsatz des Systems mit sich bringt, durch die automatisierte zentrale Dokumentation und Archivierung der Messdaten erreicht. Dadurch kann ein erheblicher Zeitaufwand, der bei den konventionellen Erfassungsmethoden erforderlich ist, eingespart werden. Einsparpotenziale sind:

- weitläufige Verteilung der Messwertaufnehmer in verschiedenen Werkteilen;
- zeitaufwendiger Zugang zu Produktionsanlagen, zum Beispiel durch Einschleusen;
- Einsatz verschiedener Softwaresysteme zur Auswertung von Prozessdaten;
- aufwendiges Backup-Management für die Messdaten;
- Vorhalten verschiedenster Medien, um Prozessdaten lesbar zu erhalten;
- hoher Zeitaufwand zum Erstellen von Chargendokumenten;
- Optimierung der Anlagen durch Auswertung der Messdaten.

Der Einsatz von Scada-Systemen bringt somit eine wesentlich höhere Effizienz bezüglich Aktualität, Verfügbarkeit und Verarbeitung von Prozessdaten.

www.bax-gmbh.de

KOMPAKT

Prozessdaten visualisieren und archivieren

Bei Aventis Behring waren zur Visualisierung und Archivierung der Prozessdaten folgende Kriterien für den Einsatz der Scada-Software maßgebend:

- Einbinden vorhandener Schreiber;
 - Einbinden verschiedener Hardware;
 - einfache Systemverwaltung und -pflege;
 - Zugriff über Internetexplorer;
 - redundante Datenerfassung. Auf PC und Schreiber als Backup;
 - bequeme Datenanalyse am Arbeitsplatz;
 - weniger Ablesefehler;
 - Messkanäle können zur Auswertung ein- und ausgeschaltet werden;
 - Zoomen der Meßlinien;
 - dezentrale Datenerfassung, zentrale Archivierung und Datensicherung;
- hohe Sicherheit der Datensicherung durch die Abteilung IS;
- Speicherkapazität durch Auslagerung nahezu unbegrenzt;
 - hohe Flexibilität des Systems;
 - Alarmmanagement inklusive Logbuch (Audit Trail).