

# Engineering und Rückbau

## Prozessleittechnik und Automatisierung einer Energiezentrale



Ohne Dampf, Druckluft, Wärme oder Kälte geht in vielen Produktionsanlagen gar nichts. Aber wie die Anlage selbst sind auch die Anforderungen an entsprechende Energiezentralen permanent im Wandel. In die Jahre gekommene Anlagenteile müssen erneuert werden. Wo es zu Kapazitätsengpässen kommt, sind Erweiterungen notwendig. Steuerungstechnik oder Prozessleitsysteme veralten und müssen an den Stand der Technik angepasst werden. Auch beim Arzneimittelhersteller Dr. Willmar Schwabe GmbH & Co. KG in Karlsruhe standen in den letzten Jahren Sanierungsmaßnahmen in der hauseigenen Energiezentrale an.

**Bernd Rastatter**  
Prokurist und Vertriebsleiter,  
Rösberg Engineering GmbH

**D**ie Dr. Willmar Schwabe GmbH und Co. KG ist ein Weltmarktführer in der Forschung, Entwicklung und Herstellung von pflanzlichen Arzneimitteln, so genannten Phytopharmaka. Das 1866 als „Fabrikationsstätte für die Zubereitung von Arzneimitteln“ in Leipzig gegründete Unternehmen hat heute seinen Hauptsitz in Karlsruhe und ist die „Mutter“ der weltweit agierenden Schwabe-Gruppe. Am Standort Karlsruhe-Durlach findet sich neben der Firma Schwabe auch die Schwabe Extracta, die Wirkstoffe aus Pflanzen gewinnt. Beide Unternehmen werden vor Ort von einer eigenen Energiezentrale mit Dampf, Wärme, Kälte, Druckluft usw. versorgt.

### Prozessleitsystem für die Energiezentrale

Um die Energiezentrale auf den Stand der Technik zu bringen und zukunftssicher zu gestalten, war ein neues Prozessleitsystem (PLS) gefragt. Denn die eingesetzte Gebäudeleittechnik (GLT) zur Steuerung der bisherigen Kälteerzeugung war bereits so lange im Einsatz, dass viele der prozessnahen Komponenten mittlerweile abgekündigt waren, was die Instandhaltung zunehmend teurer und aufwendiger gestaltete.

Bislang bestand die GLT aus einem veralteten kodierbaren GLT-System, das seit längerem abgekündigt ist. Das im BHKW eingesetzte Automatisierungssystem, bestehend aus einer SPS in Kombination mit einem SCADA-System basierten auf einer Siemens-„S7“-Steuerung mit „WinCC“, erwies sich ebenfalls als nicht ausbaufähig und zukunftssicher.

Ein neues Konzept stand im Raum. Im ersten Schritt sollte Rösberg Engineering den Bestand analysieren und ein Lastenheft erstellen. Vom Konzept überzeugt, beauftragten die Pharmaspezialisten dann die Automatisierungsexperten mit der Erstellung des Pflichtenhefts. Schließlich übernahm Rösberg Engineering Planung, Engineering und Lieferung einer Siemens-„PCS7“-Automatisierungseinheit samt Lizenzen und notwendiger Peripherie sowie den notwendigen Netzwerkkomponenten zur

Vier neue Kompressor-Kältemaschinen auf dem Dach der Energiezentrale



Foto: Rösberg



Kältemaschine auf dem Dach in Detailsicht

Integration weiterer Nebenanlagen wie z.B. Dampfversorgung, Wärmeversorgung und Kälteerzeugung.

Das Detail-Engineering bestand dann im Wesentlichen aus Projektmanagement und Erstellung des Pflichtenhefts sowie dem durchgängigen Hard- und Softwareengineering von ca. 1.000 Messstellen, bei denen drei Viertel der Signale über TCP/IP-Kopplung verarbeitet wurden, sowie ca. 55 Bildern zur Visualisierung der Anlagen. Umbau- und Montageunterlagen wurden ebenso bereitgestellt wie eine umfassende Dokumentation. Ebenfalls wichtig waren die Abstimmungen mit dem Betriebspersonal der Energiezentrale, die Unterstützung bei der Montage-Koordination sowie die Prüfdokumentation. Zudem wurden diverse Systemtests (MAT/FAT/SIT/SAT) durchgeführt, Loop-Checks vorbereitet und bei der Durchführung unterstützt. Auch bei der Kalt-Inbetriebnahme halfen die Automatisierungsexperten. Und selbstverständlich gehörten auch Schulungen für das Betriebs- und Instandhaltungspersonal mit dazu.

### Modernisierung der Kälteanlage

Marc Ehrentraut, Project Manager Process Automation bei der Rösberg Engineering GmbH, bei den Automatisierungsexperten hauptverantwortlich für die Modernisierung der Kälteanlage, erläutert: „Während wir das Prozessleitsystem einführten, sollten wir auch die Kälteerzeugung überarbeiten. Da gab natürlich auch Berührungspunkte zwischen beiden Projekten, denn auch die neu aufgesetzte Kälteanlage musste ja in das neue PLS integriert werden. Wir haben daher als klare Schnittstelle zwischen den beiden Projekten zwei CPUs definiert, um Zuständigkeiten gut aufteilen zu können.“

Die vor ca. 25 Jahren installierte Kälteanlage war mittlerweile veraltet und immer näher an ihre Kapazitätsgrenze gekommen und auch hier eine Modernisierung daher notwendig. Auch dieser Umbau war ein komplexes Projekt. Allein die für die Kälteanlage zu installierende Automatisierungstechnik verteilte sich über mehrere Stockwerke der Energiezentrale. Zusammen mit einem Fachplaner für Kältetechnik entschied Schwabe die zwei vorhandenen Absorber-Kältemaschinen, die bislang im Gebäude montiert waren, durch vier Kompressor-Kältemaschinen auf dem Dach zu ersetzen. Die neue Infrastruktur sollte zudem so ausgelegt werden, dass sich bei Bedarf mit wenig Aufwand zwei weitere Kompressor-Kältemaschinen ergänzen lassen. Es galt, die vorhan-

### Info

#### Das PLT-CAE-System „ProDOK NG“

Moderne verfahrenstechnische Anlagen können nur dann effektiv betrieben werden, wenn die Daten aus der Planungsphase auch für Betrieb, Instandhaltung und Modernisierung verfügbar sind. Anlagenrealität (as-built) und Dokumentation müssen verlässlich übereinstimmen. Nur wenn alle Daten konsistent sind, lassen sich kostspielige Neueingaben und unnötiger Engineering-Aufwand vermeiden. Genau hier setzt das PLT-CAE-System „ProDOK NG“ an. Es sorgt für einen integrierten Planungsprozess nach einheitlichen Regeln. Weil alle Daten in ein und demselben System gewonnen und ausgetauscht werden, gibt es keinen Ärger mehr mit lästigen Datenübertragungsfehlern. Die Funktionen umfassen Basisplanung, Funktionsplanung, Ausführungsplanung und Montageplanung bei der Neuplanung, der Änderungs- und Ergänzungsplanung sowie der Betriebsbetreuung. Dabei wird der komplette Lebenszyklus einer Anlage unterstützt. Mit seiner durchgängigen und konsistenten Dokumentation sorgt „ProDOK NG“ dafür, dass sich zu jedem Zeitpunkt die Anlagenrealität in der Dokumentation widerspiegelt.

denen elektromechanischen und automatisierungstechnischen Einrichtungen zu sanieren und zu großen Teilen auch zu ersetzen.

#### Ist-Zustand erfassen

Auch hier waren Experten gefragt, die sich um das umfangreiche Basic- und Detail-Engineering für die automatisierungstechnische Anbindung der neuen Anlagen und den Rückbau der Altanlage kümmern. Ehrentraut erklärt: „Bevor wir in solchen Projekten mit der Neuplanung beginnen können, ist eine umfassende Bestandsaufnahme wichtig. Im ersten Schritt ist hierbei zu klären, auf welchem Stand sich die Anlagendokumentation befindet, sie gegebenenfalls mit dem realen Zustand der Bestandsanlage abzugleichen und das Ergebnis

festzuhalten. Hierbei müssen Punkte geklärt werden wie zum Beispiel: Wie ist das aktuelle Mengengerüst? Welche Komponenten sind noch aktiv bzw. gab es zwischenzeitlich nicht dokumentierte Änderungen? Was ist womit vernetzt? Bei welchen Komponenten kann es zu Problemen kommen, wenn wir sie außer Betrieb setzen? Wo müssen eventuelle Provisorien gebaut werden, um den laufenden Betrieb zu erhalten und nicht einzuschränken? Weil eine Papierdokumentation in einem solchen Fall oft viele Ordner füllt, ist allein das schon eine knifflige Aufgabe.“

Für die Bestandsaufnahme und für das spätere Basic- und Detail-Engineering nutzten die Automatisierungsexperten ihr hauseigenes PLT-CAE-System „ProDOK NG“. Das System unterstützt einen integrierten Planungsprozess nach einheitlichen Regeln. Nach der Bestandsaufnahme konnte das Engineering der Prozessleittechnik starten.

#### Bedien- und Beobachtungsmöglichkeit des Untergeschosses via Touch Panel



#### Alt trifft neu

Für die Umrüstung der Kälteversorgung planten die Automatisierungsexperten nicht nur die nötige Gerätetechnik wie Sensoren, Aktoren und Steuerungskomponenten der Antriebstechnik, sondern auch deren Mess-, Steuer- und Regelungsfunktionen im PLS für den



Foto: Rösberg

Marc Ehrentraut, Project Manager Process Automation bei der Rösberg Engineering GmbH: „Die besondere Herausforderung bei solchen Projekten besteht aus meiner Sicht darin zu klären, welche Komponenten der Altanlage weiter verwendet werden, welche neuen ergänzt werden müssen und wie alt und neu zusammenspielt.“

Arzneimittelhersteller. Im Detail waren hierzu in der Kälteversorgung ca. 250 PLT-Stellen umzuplanen und ca. 190 PLT-Stellen in 28 Teilanlagenbereichen mit ca. 455 Signalen neu einzuplanen. Für die neu anzulegenden PLT-Stellen musste zudem zuerst ein Kennzeichnungskonzept entwickelt werden, das sich in die vorhandene Equipment-Kennzeichnung integrieren lässt. Des Weiteren war es die Aufgabe der Automatisierungsexperten, die Kälteanlage in die neue Leitebene der Energiezentrale einzubinden und die entsprechenden Schnittstellen bereitzustellen. Zum Lieferumfang gehörte außerdem noch die zuvor spezifizierten Feldkomponenten und die notwendigen Systemschaltschränke (Bild 5a, b) der Automatisierungstechnik. Die Erstellung einer adäquaten und ausführlichen Dokumentation zu allen Punkten des Engineerings insbesondere der Erstellung von Montage- und Demontageunterlagen rundeten den Gesamtlieferumfang ab. Marc Ehrentraut erläutert: „Die

besondere Herausforderung bei solchen Projekten besteht darin zu klären, welche Komponenten der Altanlage weiterverwendet werden können, welche neuen ergänzt werden müssen und wie alt und neu zusammenspielt. Spannend war dann auch, welche Komponenten scheinbar nur für die Kälteanlagen notwendig, bei näherer Betrachtung aber auch mit anderen Teilen der Energiezentrale verknüpft waren. Hier gilt es sehr genau hinzuschauen, damit keine Fehler entstehen.“

#### Dokumentation als Herausforderung

Während des Projektes wurde deutlich, was heute viele Unternehmen der Prozessindustrie betrifft: Aufgrund enger Budgets, gibt es immer weniger Mitarbeiter für die Anlageninstandhaltung. Das wirkt sich meist massiv auf den Zustand der Anlagendokumentation aus. Die zuverlässige Pflege einer Papierdokumentation ist in vielen Unternehmen einfach aufgrund der knappen Ressourcen kaum möglich. Sowohl beim Aufsetzen

#### Info

#### LiveDOK.web – erleichtert den Erhalt rechtssicherer Dokumentation

Je aktueller eine Anlagendokumentation, desto effektiver kann das Personal arbeiten, gleichzeitig erhöht sich die Anlagensicherheit. „LiveDOK“ wurde speziell für die Prozesse und Belange der Betriebsbetreuung entwickelt und zugeschnitten. Mit dem System können Anlagen elektronisch dokumentiert werden, aufwendige Mehrfachänderungen auf Papier und das zeitraubende Suchen nach Dokumenten entfallen. Verteilmechanismen lassen sich einfach automatisieren. „LiveDOK“ begleitet den kompletten Lebenszyklus der Dokumentation, beginnend bei der Erstellung über die komfortable Benutzung bis hin zur Revision der geänderten Dokumente. Mit dem „LiveDOK“-Browser werden die Navigation und Suche innerhalb einer elektronischen Ablage und die Änderung von Dokumenten durch leistungsstarke und intuitiv nutzbare Werkzeuge sehr einfach. Die Redlining-Palette reicht von Handschrifteingabe über Markieren, Durchstreichen bis hin zu dynamischen Stempeln.

des Prozessleitsystems als auch vor dem Tausch der Kälteanlage galt es in Karlsruhe daher den Bestand sauber zu dokumentieren. Dabei wurde ordnerweise vorhandene Papierdokumentation mithilfe von „ProDOK“ in digitale Dokumente überführt. Ehrentraut ergänzt: „Zwar ist nicht die gesamte Dokumentation digitalisiert. Es liegt nun aber eine Datenbasis vor, auf der man aufbauen kann. Mit unserem Echtzeit-Dokumentationstool „LiveDOK.web“ lassen sich Anlagenänderung nun zuerst einmal ohne Fachabteilung (z.B. mit technischen Zeichnern) vornehmen. Änderungen werden einfach per Roteinträge am PC oder Tablet erfasst. Sie stehen danach sofort allen, die auf die Dokumentation zugreifen müssen in Echtzeit zur Verfügung.“ Derartige Roteinträge lassen sich sammeln und beispielsweise gebündelt an externe Dienstleister weitergeben, um die Änderungen in die Ursprungsdokumentation einzupflegen. In Zeiten straffer Budgets ist das eine effiziente Alternative. Mittlerweile ist die Modernisierung abgeschlossen. Schwabe ist mit der Umsetzung der Projekte sehr zufrieden und freut sich, einen Automatisierungsexperten in nächster Nähe gefunden zu haben.

Verteiler für Kaltwasser



Foto: Rösberg

Kaltwasservorlauf



Foto: Rösberg

Systemschaltschränke



Foto: Rösberg