

Alles klar im Schacht

Modernste Prozessleittechnik für neue Steinsalz-Abbauanlage

Beim Unter-Tage-Abbau von Steinsalz ist starke Technik gefragt. Mobile Motorsägen, Prallmühlen, Transport- und Siebstraßen – in riesigen Abbaukammern wirken eine ganze Reihe von Systemen an der Salzgewinnung mit. Durchgängige Automatisierung kann hier die Effizienz erheblich steigern. Die Südwestdeutsche Salzwerke in Heilbronn ist damit gut gefahren: 230 m unter der Erde hat man eine Salzaufbereitungsanlage komplett mit neuester Prozessleittechnik ausgerüstet.



Stefan Ruff, Proleit

Die Südwestdeutsche Salzwerke AG (SWS AG), mit 530 Mitarbeitern Kern-Unternehmen des Konzerns SWS, hat im Steinsalz-Abbau Tradition und Erfahrung wie kaum ein anderer in Deutschland. Schon seit 1885 wird am Standort Heilbronn Steinsalz im großen Stil gefördert. Pro Jahr rund 2,5 Mio. t „Feinsalz“ kommen heute aus den Schächten Heilbronn und Franken zu Tage, eine der größten Förderleistungen im Land. Neben Auftausalz für den Wintereinsatz auf Straßen sowie diversen Gewerbesalzen macht Industriesalz dabei mit 1,4 Mio. t jährlich den Löwenanteil aus. Gefragt ist es vor allem in der chemischen Industrie, wo es zum Beispiel in der Soda-, PVC- oder Seifen-Herstellung unerlässlich ist.

Ein Hauptkriterium für die weitere Verwendung der Salze ist die Korngröße: Für Industriesalz sind 5 bis 12 mm Durchmesser die Norm, für Auftausalze 1 bis 5 mm. Deshalb spielen bei der Salzaufbereitung unter Tage Prallmühlen zur Steinsalzertrümmerung sowie mehrfach gestaffelte Siebstraßen für das Aussieben in drei definierte Korngrößen eine zentrale Rolle. Und weltweit etwas Besonderes: Diese Aufbereitungsprozesse finden in Heilbronn zum großen Teil bereits tief unten,

auf demselben Level wie der Salz-Abbau, statt – 230 m in der Tiefe, in gigantischen Abbaukammern, die bis zu 20 m hoch, 15 m breit und 200 m lang sind. Nach Einschnitten im Salzstock mit Hilfe mobiler Motorsägen erfolgt der Förderstrecken-Vortrieb durch Sprengarbeit. Große Bohrwagen schaffen bis zu 7 m tiefe Sprenglöcher, eine Sprengung löst bis zu 1 000 t Salz aus dem Flöz. Neben Klima-, Alarm- und Fahrstuhlanlagen sind unter Tage zudem Transportbänder und -Fahrzeuge im Einsatz. Bei SWS wollte man nun eine Alt-Anlage durch eine völlig neue Aufbereitungsanlage ersetzen – mit all den Chancen, die moderne Automatisierungstechnik bietet.

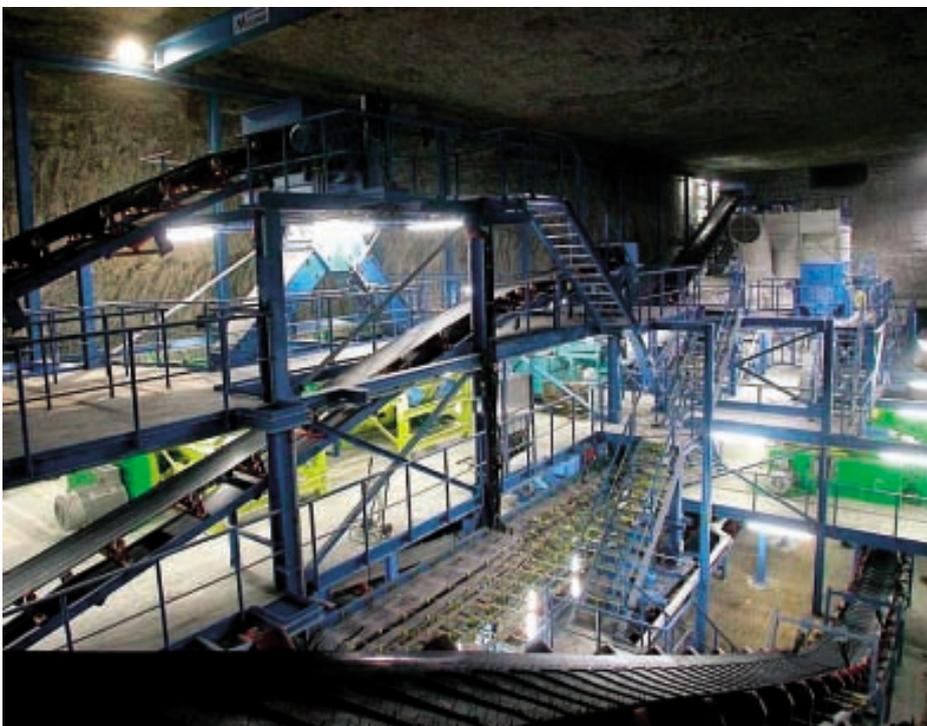
Anfang 2001 fand SWS für dieses Vorhaben einen Partner, dessen Konzept und Know-how schnell überzeugten. Ausschlaggebend für SWS war dabei die Kompetenz des Herstellers in puncto tief greifender Systemintegration. Und man wusste bei SWS natürlich auch, dass sich gerade die durchdachte Modularität der Softwarefamilie Plant iT vielerorts ausgezahlt hat. Nach dem Motto: So viel Automatisierung wie heute nötig und zugleich die Basis für morgen schaffen. Schließlich macht dies eine Investition ebenso günstig wie zukunftssicher.

Transparent und effizient

Im Salzschacht von Heilbronn konnte der Hersteller als Generalunternehmer für die gesamte Elektrotechnik und Elektronik damit erstmals auch unter Tage beweisen, wie tragfähig und flexibel die Systemarchitektur ist. Gefordert von SWS war die vollständige Prozessintegration der neuen Salz-Aufbereitungsanlage mit allem, was an Technik dazu gehört: Prallmühle, drei Transportbänder, vier Siebstraßen, acht Bandwaagen. Darüber hinaus sollten vorhandene Insellösungen für Sicherheits- und Betriebskomponenten wie Gaswarn- und Klimaanlage, Hauptgrubenzlüfter etc. nahtlos in das Prozessleitsystem mit eingebunden werden.

Als Ziel klar vorgegeben war zunächst ein Optimum an Transparenz entlang der gesamten Anlage. Denn im Falle einer Betriebsstörung waren Analyse und Beheben des Fehlers bis dato in der Regel Zeit raubend und aufwändig: Trotz weiter Wege existierte keine Zentrale für umfassende Beobachtung und direkten Zugriff. Im Grunde sollten so-

1: Hightech tief unten. Zur Salzgewinnung in 230 m Tiefe ist modernste Technik im Einsatz: Abbau-, Mühlen-, Transport- und Siebtechnik – koordiniert vom neuen Prozessleitsystem



mit also Zeit-, Kosten- und Sicherheitsrisiken minimiert und die Verfügbarkeit der Anlage insgesamt maximiert werden – für das generelle Ziel: mehr Wirtschaftlichkeit.

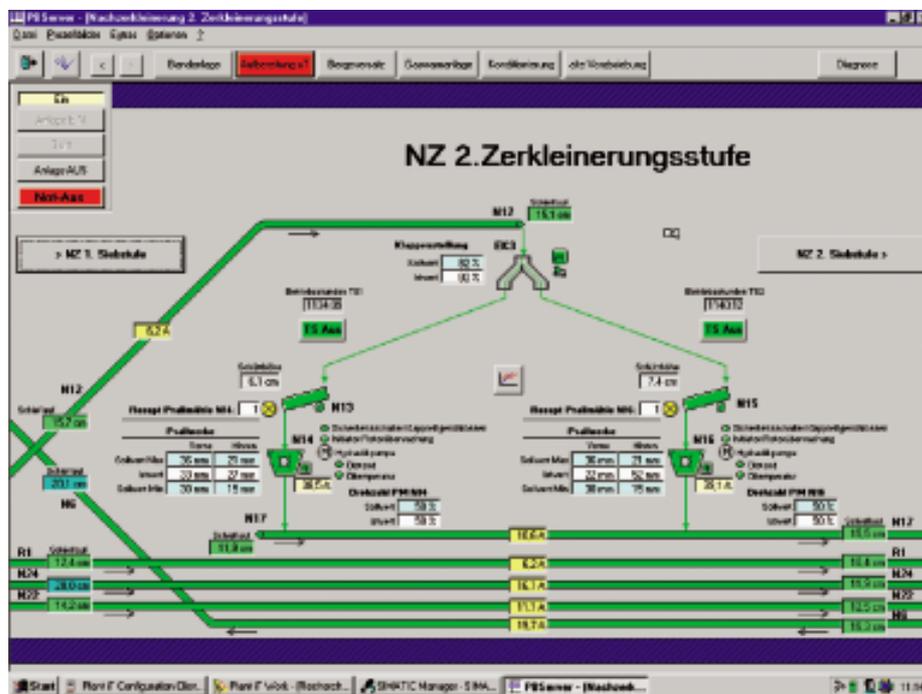
Zur Lösung dieser Aufgabe setzte man auf eine modular konzipierte Client-Server-Plattform, die sich als ebenso belastbar wie variabel erwiesen hat. Angekoppelt an einen Server sind im SWS-Schacht heute vier Workstations und eine zentrale Engineeringstation. Als Basis des Systems fungiert auf der Automatisierungsebene eine Simatic S7-400 mit CPU 416-2 sowie das komponentenorientierte Prozessleitsystem Plant iT Version 5.40. In der Feldebene arbeiten – alle weiträumig und durchgängig via Profibus-DP vernetzt – 20 ET-200M-Stationen, 14 Frequenzrichter sowie acht Bandwaagen.

Das Prozessleitsystem unterstützte die Systemintegration von Anfang an, vom Parametrieren der Komponenten bis hin zum Bedienen und Beobachten des laufenden Betriebs; selbsterklärende Prozessbilder schaffen heute rund um die Uhr klare Verhältnisse im Schacht. Bereits mit integriert ist auch das Tool Plant Acquis iT. Es erfasst und archiviert fortlaufend die Prozess-, Maschinen- und Betriebsdaten. Somit kann eine Fehlersuche jetzt in jedem Fall zielsicher erfolgen. Denn egal ob Bandlaufzeiten, Fördermengen, Betriebsstunden oder sonstige Messwerte – alle relevanten Daten lassen sich zentral beobachten und komfortabel auswerten.

Eine Klasse für sich

Ein weiteres Ziel bei SWS war es, die Neu-Anlage so zu planen, dass sie komplett via PC parametrieren werden kann – vom Start weg und für jede künftige Anpassung. Hierbei hat sich das objektorientierte Klassenkonzept bewährt. Es verwendet seitens der Applikationssoftware eine Fülle bereits vordefinierter technologischer Klassen, um häufig wiederkehrende, gleich geartete Automatisierungsaufgaben zu standardisieren und routinemäßig abzuwickeln.

Der Vorteil: Branchentypische Steuerungsaufgaben sind leicht spezifizierbar und visualisierbar. Mit Hilfe dieses Tools konnte bei SWS die gesamte SW-Funktionalität der neuen Anlage lückenlos abgebildet werden. Selbstverständlich mussten dabei für bestimmte Prozesse auch eigene Klassen entwickelt werden, unter anderem für die Anbindung der Bandwaagen und Frequenzrichter via Profibus-DP. Das Engineering lief bei SWS damit im Ganzen schnell und sicher, denn vielfach genügte schon Einmal-Testen und einfaches Parametrieren der Instanzen. Und der große Pluspunkt für die Zukunft: Das Bedienpersonal bei SWS kann Änderungen und Erweiterungen der Anlage später auch



2: Alles auf einer Linie: Die neue Salzaufbereitungsanlage in Heilbronn kann jetzt zentral von einer Warte aus gesteuert und kontrolliert werden – viele alte Inselösungen sind heute bereits integriert

selbst übernehmen – ohne spezielle S7-Kenntnisse. Dies war für die Salzwerke auch ein Hauptargument dafür, auf den Einsatz von WinCC für zusätzliche Steuerung und Visualisierung zu verzichten. Eine Entscheidung für mehr System-Unabhängigkeit und Selbstständigkeit.

Seit Mitte 2002 ist die neue Salzaufbereitungsanlage bei SWS voll in Betrieb. Über vier Monate hinweg erfolgte zuvor die sukzessive

Umstellung weg von der Alt-Anlage, verzahnt in neun Einzelschritten und ohne nennenswerten Produktionsausfall. Für das exakte Timing des Generalunternehmers spricht auch, dass die Umstellung trotz teilweise noch parallel laufender E-Verkabelungsarbeiten reibungslos vonstatten ging. Zum heutigen Zeitpunkt kann man bei SWS also die Vorzüge der Systemintegration in vollem Umfang nutzen.

KOMPAKT

Prozessleittechnik im Steinsalzabbau

Die Südwestdeutsche Salzwerke in Heilbronn ersetzen Mitte letzten Jahres ihre Alt-Anlage durch eine völlig neue Aufbereitungsanlage. Gefordert war eine ausbaufähige Automatisierungslösung für Prallmühle, Transportbänder, Siebstraßen und Bandwaagen einschließlich der bisherigen Inselösungen für Betriebs- und Sicherheitskomponenten. Das Prozessleitsystem Plant iT unterstützte die Systemintegration vom Parametrieren der Komponenten bis zum Bedienen und Beobachten des laufenden Betriebs; mitintegriert ist auch das Tool Plant Acquis iT, das fortlaufend Prozess-, Maschinen- und Betriebsdaten erfasst und archiviert. Mit Hilfe dieses Tools kann die gesamte Funktionalität der Anlage lückenlos abgebildet werden

Systemintegration genutzt

Diese Systemintegration zeigt sich zum Beispiel mit der fehlersicheren und damit hoch effizienten Prallmühlensteuerung via Profibus-DP, die exakte Rezeptdaten für die Mühle just in time liefert. Oder auch mit der Bündelung der Funktionen in einigen wenigen Bedien-Schaltern und -Knöpfen unter Tage. Oder mit der zuverlässigen Integration von Zusatzsystemen, wie Hauptgrubenlüfter und Gaswarnanlage. Heiner Kraus, Projektverantwortlicher bei SWS, bilanziert: „Heute ist alles viel übersichtlicher als früher und damit auch viel effizienter. Für unsere Leute im Schacht und für uns oben im Büro.“ Deshalb will man bei SWS diese neue Linie auch weiterhin verfolgen. So ist die künftige Integration noch vorhandener Inselösungen bereits in Planung. Dazu zählt als ein Großprojekt auch das Einbinden der Bandanlage für den „Bergerversatz“, wobei nicht brauchbare Salzanteile sowie Verunreinigungen mit Gestein wie Anhydrit aus dem Bergwerk heraus nach oben befördert werden.

Info

CT 623