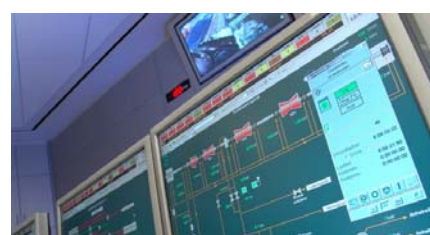
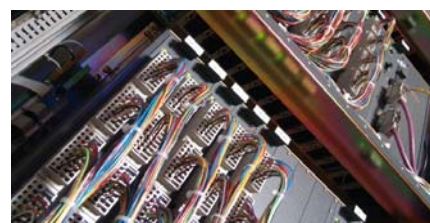


# Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA



# Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA

## Die Anlage

Ursprünglich ein Energiebetrieb für den Eigenbedarf eines Bergwerkes in einem Stadtteil von Gelsenkirchen, entwickelte sich der Standort Scholven zu einem leistungsstarken Großkraftwerk mit einer Gesamtleistung von 2200 MW, das zu den größten Anlagen Europas zählt.

In den Jahren 1968 bis 1971 gingen die nahezu baugleichen Blöcke B - E in Betrieb, 1974 und 1975 folgten G und H (50 % Anteil RWE Power), 1979 der Block F und Ende 1985 das Fernwärmekraftwerk Buer (FWK).

Der im Kraftwerk Scholven produzierte Strom deckt etwa 3% des deutschen Strombedarfes. Die Blöcke B - E, das FWK Buer und das Dampfwerk Scholven (DWS) liefern Dampf an benachbarte Chemiebetriebe und Fernwärme an einige umliegende Städte.

## Die Aufgabe

E.ON erarbeitete klare Vorgaben für die neue Leittechnik. Diese forderten:

- Vollautomatischen Betrieb des gesamten Kraftwerksprozesses bei Anfahrten, Laständerungen, Abfahrten, Stillstand oder Störungen
- Bedienung und Beobachtung der gesamten Anlage von einer Warte mittels Einzelbildschirmen und Großbildwand
- Schnelle und präzise Störungsanalyse um Ausfälle zu verhindern bzw. Stillstandszeiten bei Ausfällen zu minimieren
- Zeit- und brennstoffoptimiertes Anfahren unter Ausnutzung und Berücksichtigung von Materialgrenzen. Dabei ist die Umlastung von Öl auf Kohle schnellstmöglich durchzuführen.

Beim Austausch der Leittechnik war folgender Automatisierungsumfang zu berücksichtigen:

Leittechnische Funktion	Anzahl
Analoge Messwertaufbereitung	900
Binäre Messwertaufbereitung	1000
Steuerantriebe/Magnetventile	370
Regelantriebe	150
FG-Steuerungen (Schrittketten)	85
Betriebsautomatiken/Umschaltautomatiken	240
Führungsregler	40
Grafikbilder	150

Mengengerüst Leittechnik

Die ursprünglich als Grundlastblock gebaute Einheit wird durch die veränderte Marktsituation jetzt im Mittellastbetrieb eingesetzt. Im Leistungsbetrieb müssen die Betriebsarten Vordruckbetrieb (die Turbine regelt den Druck und stützt so den Dampferzeuger) sowie natürlicher und modifizierter Gleitdruckbetrieb mit einstellbarem Drosselgrad der Turbine (Turbinen- oder Kesselfolgebetrieb) realisiert werden. Um dem Netzreglersignal zu folgen, muss ein häufiges Fahren von Lastrampen und Lastdreiecken mit hohen Laständerungsgeschwindigkeiten ohne Beharrung bei Lastrichtungswechseln in Rahmen der Sekundärregelung möglich sein.

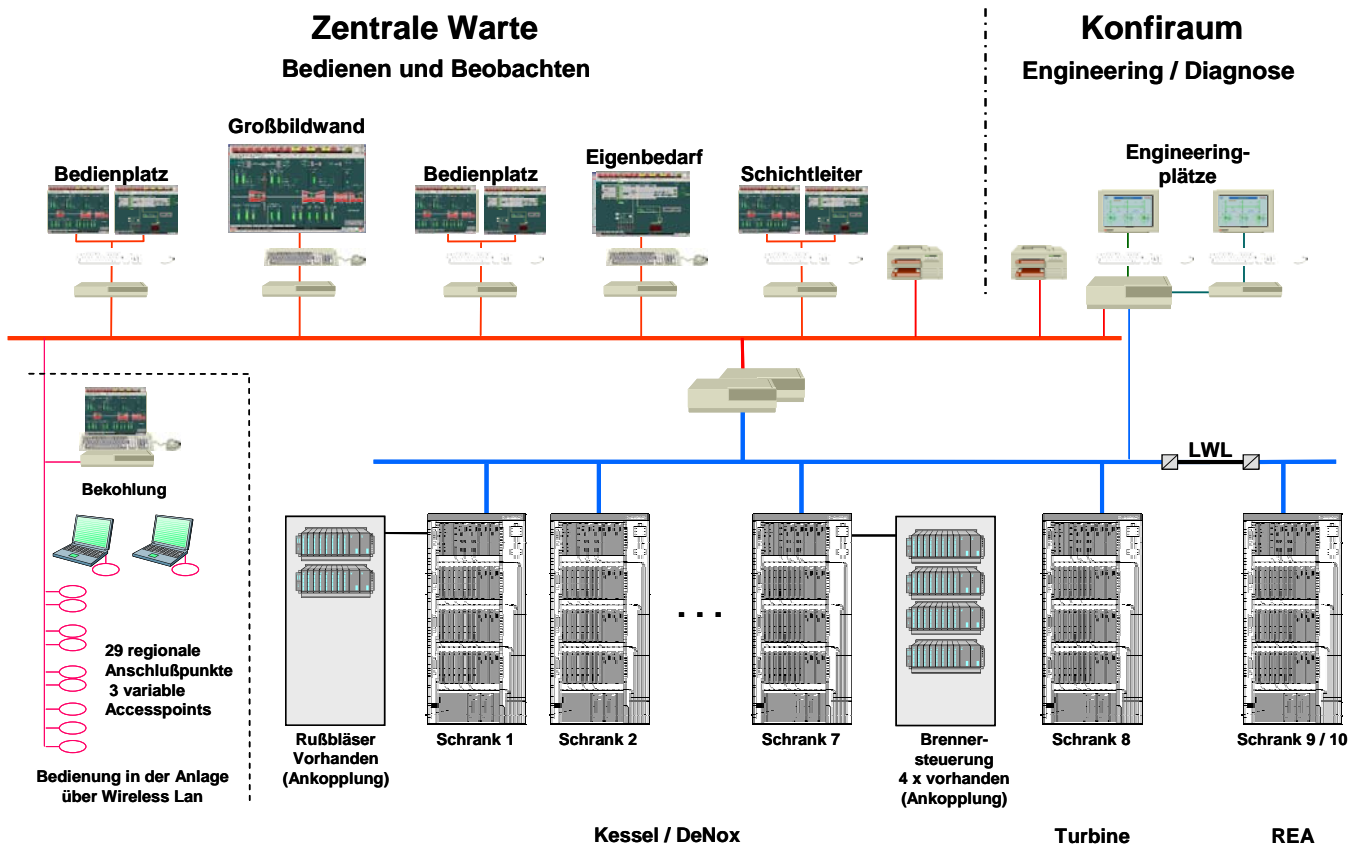
# Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA

## Die Lösung

Mit System 800xA mit AC 870P wählte E.ON ein Leitsystem aus, das eine Palette neuer Funktionalitäten mit einer durchgängigen Benutzeroberfläche bietet. Der Funktionsumfang geht weit über herkömmliche Bedien- und Beobachtungssysteme hinaus und integriert auch Informationsmanagement und Engineering.

Die Kombination von modellgestützten Vorsteuerungen mit dynamischen Sollwertführungen wird bei MODAN konsequent angewendet. Sowohl bei der Turbinenregelung, als auch bei der Stellungs-, Frischdampfdruck- oder Brennstoffregelung.

Um die anspruchsvollen Vorgaben bezüglich der Primär und Sekundärregelfähigkeit zu erfüllen setzte ABB das Automatisierungskonzept MODAN ein. MODAN bewirkt eine modellgestützte Koordination der beiden Hauptstellgrößen Brennstoff-Sollwert und Turbinenregelventile, bei der dynamische Parallelmodelle zum Einsatz kommen.



Konfiguration System 800xA mit AC 870P

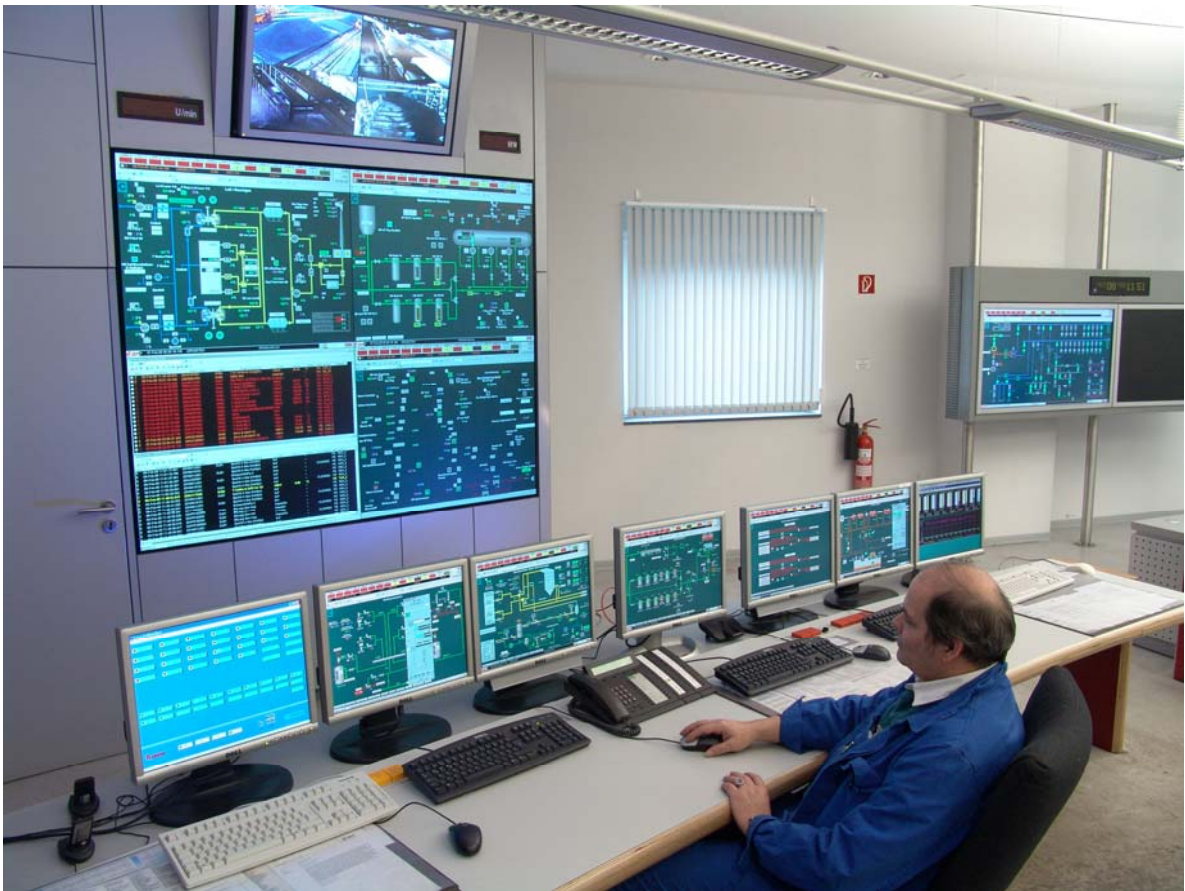
# Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA

## Bedienung und Beobachtung

Der Leitstand für Block C wurde innerhalb einer neuen Doppelwarte für die Blöcke B und C errichtet. Das Wartekonzept umfasst klar abgegrenzte Arbeitsbereiche für den Anlagenfahrer, den Schichtleiter, den Elektriker (Eigenbedarfsanlage) sowie für das Freischalt-Management.

Aspekt-Daten werden hierbei nur einmal abgelegt und können von unterschiedlichen Objekten aufgerufen werden. Beispiele für Aspekte könnten sein:

- Microsoft Excel-Dokumente (Tabellenkalkulationen, angepasste Protokolle usw.)
- Microsoft Word-Dokumente (Betriebs- und Kalibrieranweisungen, Datenblätter usw.)



Leitstand Block C

Hinter dem Datenzugriff, der Datenspeicherung und dem Datenmanagement steht die patentierte Aspekt-Objekt-Technologie von ABB. Die „Objekte“ repräsentieren Anlagenkomponenten unterschiedlicher Komplexität, wie z. B. Antriebe und Messungen, Kohlemühlen, Speisepumpen, Turbinen oder Kesselanlagen. Die „Aspekte“ sind charakterisierende Informationen, die diesen Komponenten zugeordnet sind und die für Anlagenbetrieb und Anlagenerhaltung notwendig sind.

- AutoCAD-Zeichnungen
- Funktionspläne
- Funktionen des Wartungsmanagementsystems
- Kamera-Überwachung
- Dateien im PDF-Format für eingescannte, nicht bearbeitbare Dokumente wie Handbücher
- Lieferanten-Websites

# Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA

Die Benutzer können die Prozessanzeigen an ihre persönlichen Anforderungen anpassen und so ihren eigenen Präferenzen und Arbeitsweisen entsprechend arbeiten. Durch den schnellen, flexiblen und sicheren Zugriff auf relevante Anzeigen und Informationen können Anlagenfahrer beispielsweise Überwachungs- und Bedienungsaktivitäten effizient und präzise ausführen.

## Turbinenleittechnik

Die Turbinenleittechnik für die 400 MW Siemens-Dampfturbine des Blocks C basiert auf der seit Jahrzehnten eingesetzten und ständig weiterentwickelten Struktur des Turbinenleitsystems Turbotrol. Für dieses Projekt ist sie genau wie die Blockleittechnik auf Basis von System 800xA mit AC 870P realisiert. Aus der einheitlichen Plattform für Turbinen- und Blockleittechnik ergeben sich für den Betreiber eine Vielzahl von Synergien und Vorteilen:

- Einheitliche bekannte Werkzeuge für Planung und Instandhaltung
- Einheitliche und gemeinsame Bedienstation mit durchgängigen Melde- und Bedienkonzepten
- Einheitliche, durchgängige Dokumentation
- Einheitliche und gemeinsame Ersatzteilkhaltung

**Redundante Turbinenregelung**

**Turbinenschutz Kanal 1**

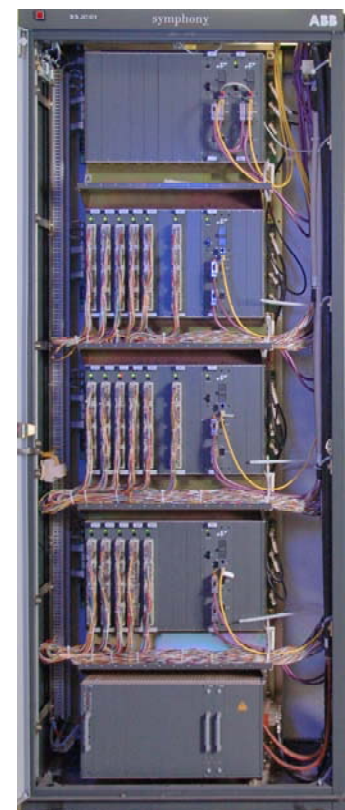
**Turbinenschutz Kanal 2**

**Turbinenschutz Kanal 3**

**Stromversorgung**

Die Turbinenregelung ist redundant aufgebaut, der Turbinenschutz dreikanalig sicherheitsgerichtet in Ruhestrom ausgeführt. Ein Belastungsprogramm dient zum automatischen Belasten der Turbine bis zur aktuellen Kesselleistung.

Neben dem Austausch der Turbinenleittechnik führte ABB auch Modernisierungen im Bereich Mechanik / Hydraulik durch. So wurden die bestehenden mechanisch / hydraulischen Schutzeinrichtungen am vorderen Regelgestell (z.B. Wellenlagewächter, Überdrehzahlbolzen) entfernt und durch einen 3-kanaligen elektronischen Schutz mit einem hydraulischen 2-von-3 Auslöseblock ersetzt. Dieser 2-von-3 Auslöseblock von ABB besitzt eine SIL3-Zertifizierung nach IEC 61508 / EN 61508.



Automatisierung und Schutz der Turbine

# Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA

Durch den Wegfall der mechanischen Schutzeinrichtungen und den damit verbundenen Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten ergeben sich starke Vereinfachungen und damit wesentliche Vorteile für den Betrieb.



2-von-3 – Auslöseblock mit SIL3-Zertifizierung

## Projektentwicklung

Der Austausch erfolgte während eines zehnwöchigen Revisionsstillstandes im Herbst 2005. Bei der Projektentwicklung war zu berücksichtigen, dass für den Leittechnikraum und die Warte keine neuen Räumlichkeiten zur Verfügung standen. Die möglichen Vorleistungen vor dem Revisionsstillstand beschränkten sich hierdurch auf ein Minimum. Die neuen Leittechnikschränke konnten zum Beispiel erst aufgestellt werden, nachdem die alten Schränke demontiert und die Kabeltrassen ersetzt waren. Mit Beginn des Blockstillstandes waren somit zirka 70 Schränke zu demontieren. Weiterhin war der Wartenraum vollständig zu entkernen.

Die wichtige Aufgabe der Koordination des Gesamtgewerkes sowie die Datenaufnahme im Rahmen der Vorplanung haben Mitarbeiter der E.ON Engineering wahrgenommen. Die notwendigen Funktionalitäten, die den geforderten vollautomatischen Betrieb ausmachen, wurden in gemeinsamen Planungsgesprächen erarbeitet. Aufgrund Ihrer Erfahrung mit der bisherigen Fahrweise des Blockes konnten die Mitarbeiter des Kraftwerkes hierbei einen wesentlichen Beitrag leisten. Als Voraussetzung für die termingerechte Netzschaltung haben die Kraftwerksmitarbeiter ihr Wissen über die Anlage auch in die Montage und Inbetriebnahme eingebracht.

## Ausblick

Nach der erfolgreichen und termingerechten Wiederinbetriebnahme des Blockes C entschloss sich E.ON auch den Auftrag für die leittechnische Umrüstung des Blockes E auf das System 800xA mit AC 870P an ABB zu vergeben. Der Umschluss ist im Revisionsstillstand 2006 geplant. Als weiterer Schritt ist die leittechnische Umrüstung des Blockes B im Revisionsstillstand 2007 vorgesehen. Synergiepotenziale werden damit optimal genutzt

## Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA



Turbinenhalle Block C, im Vordergrund Teile des von ABB umgebauten Hydrauliksystems

# Automatisierung von Block C des Kraftwerks Scholven mit System 800xA



**ABB AG**

**Energietechnik-Systeme**

Postfach 10 03 51

68128 Mannheim

DEUTSCHLAND

Telefon: +49 (0) 621 381-3000

Telefax: +49 (0) 621 381-2645

E-Mail: [powertech@de.abb.com](mailto:powertech@de.abb.com)

Internet: <http://www.abb.de/pt>

**Hinweis:**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Copyright © 2006 ABB  
Alle Rechte vorbehalten