



APPLIKATIONS-BERICHT Energieerzeugung

Redundante Füllstandüberwachung in Kondensatbehältern

- Ausstattung zahlreicher Messstellen im Wasser-Dampf-Kreislauf eines Kraftwerks
- Wartungs- und drifffreie Niveaumessung von Kondensat durch magnetische Bypass-Füllstandanzeiger mit geführtem Radar (TDR)
- Genauigkeit und Sicherheit durch zwei unabhängige Messungen in einem Messgerät
- Installation über einen einzigen Prozessanschluss



1. Hintergrund

Die ThyssenKrupp Steel Europe, einer der weltweit führenden Anbieter hochwertiger Stahlprodukte, betreibt in Duisburg zwei Kraftwerke. Das Kraftwerk in Ruhrort versorgt ein angrenzendes Stahlwerk mit Kondensat und Prozessdampf. Zur Energieerzeugung nutzt das Unternehmen die Heizenergie der Gicht- und Kokereigase, die bei der Stahlherstellung und Verkokung entstehen.

Am Standort in Ruhrort werden drei Blöcke mit einer Leistung von 64, 100 und 180 MWel betrieben. Die ersten Blöcke des Kraftwerks stammen aus dem Jahr 1955. Durch eine schrittweise Modernisierung und Automatisierung wurde die Anlage auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Dadurch ließen sich Verfügbarkeit, Wirkungsgrad und Leistung des Kraftwerks fortwährend erhöhen.

2. Konkrete Messaufgabe

Im Wasser-Dampf-Kreislauf des Kraftwerks bestehen zahlreiche Messstellen, an denen der Füllstand überwacht und geregelt wird. Diese befinden sich u.a. an der Dampftrommel, am Kondensator, dem Entgaser oder dem Speisewasservorwärmer.

In der Vergangenheit setzte der Kunde vor allem Differenzdrucktransmitter ein, um den Füllstand von Heiß- und Speisewasserbehältern oder Zusatztanks an der Kondensat-Dampf-Grenze zu bestimmen. Da hier traditionell viele Messstellen aus Verfügbarkeitsgründen zweifach oder dreifach redundant ausgeführt sind, waren zusätzlich auch ältere pneumatische Messungen und Schauglas-Füllstandanzeiger im Einsatz.

Im Rahmen der Modernisierung entschied sich das Unternehmen, auch die Instrumentierung zu erneuern. Ziel war es, den Wartungsaufwand zu reduzieren sowie die Genauigkeit und Verfügbarkeit der Messungen zu erhöhen.



Kraftwerk



3. Realisierung der Messung

Der Kunde ersetzte an mehreren Messtellen im Wasser-Dampf-Kreislauf die vorhandenen Füllstandanzeiger und Differenzdrucktransmitter durch eine redundant aufgebaute Messlösung mit dem magnetischen Bypass-Füllstandanzeiger BM 26 A und dem geführten Radar (TDR) OPTIFLEX 2200. Zusätzlich wurden auch die Schauglasanzeigen der Öltanks für die Speisewasserpumpen durch die neue Instrumentierung von KROHNE ausgetauscht. Der Umbau erfolgte sehr kosteneffizient. Beide Messgeräte wurden über die vorhandenen Prozessanschlüsse installiert.

Die Lösung vereint zwei Messprinzipien in einem. Die mechanische Magnetklappenanzeige BM 26 A funktioniert ohne Stromversorgung. Sie wird über die Position eines magnetischen Schwimmers im Bypass gesteuert und zeigt den Füllstand optisch an. Hierbei funktioniert das Bezugsrohr des Messgeräts als „kommunizierende Röhre“, die den Füllstand der jeweiligen Kondensattanks abbildet. Der mechanisch ermittelte Füllstand wird zusätzlich über einen Messumformer (LT40) in ein 4...20 mA-Ausgangssignal verwandelt und ausgegeben.

Für eine von der mechanischen Messung unabhängige Füllstandüberwachung sorgt das geführte TDR-Radar-Füllstandmessgerät OPTIFLEX 2200. Es ist auf dem Bezugsrohr der BM 26 A montiert und ermöglicht eine kontinuierliche Messung samt Übertragung des Füllstands an die Leitwarte.



Bypass-Messung mit BM 26 A und OPTIFLEX 2200

4. Nutzenbetrachtung

Der Kunde profitiert von einer Lösung mit zwei unabhängigen Messprinzipien (LT40 und TDR-Radar) und damit zwei voneinander unabhängigen elektrischen Signalausgängen. Für die Installation konnte die vorhandene Infrastruktur genutzt werden. Teure Umbaumaßnahmen waren nicht nötig.

Dank der Mehrfach-Funktionalität entspricht die Lösung den Anforderungen des Betreibers an die Genauigkeit und Verfügbarkeit. Heute erfolgt die Steuerung der Anlage primär über die TDR-Radarmessung. Diese arbeitet genau und ist drifffrei. Der elektronische Messumformer LT40 sorgt zusätzlich für Redundanz. Damit werden alle Anforderungen durch eine Installation erfüllt.

Der Wartungsaufwand ist deutlich minimiert. Die über Impulsleitungen angebundene Differenzdrucktransmitter waren dagegen sehr wartungsintensiv und erforderten einen regelmäßigen manuellen Eingriff.



Redundante Messung



Messumformer des TDR-Radars (oben) und Elektronik des LT40

5. Verwendete Produkte

BM 26 A

- Magnetischer Bypass-Füllstandanzeiger für Anwendungen mit Flüssigkeiten und Flüssig-Flüssig-Trennschicht (bis 300°C und max. 100 barg)
- Ohne Hilfsenergie; optional auch mit Messumformer LT40

OPTIFLEX 2200

- Füllstandmessgerät mit geführtem Radar (TDR) für Lager- und Prozessanwendungen
- Kontinuierliche Messung von Füllstand, Abstand, Volumen, Masse oder Dielektrizitätszahl



Kontakt

Haben Sie Fragen oder Interesse an dieser oder weiteren Applikationen?

Wünschen Sie eine Beratung oder ein Angebot?

application@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie auf unserer Internetseite.



www.krohne.com