



Ohne Aufsicht Dampf im Kessel

Automatische Überwachungselektronik verbessert die Dampferzeugung



Dominik Mahne,
Gestra

Moderne Dampfkesselanlagen sollen möglichst lange im Dauerbetrieb ohne Beaufsichtigung laufen können. Die zuverlässige, automatische Überwachung aller kritischen Stellen und Parameter wie Füllstand oder Leitfähigkeit des Kesselwassers gewährleistet das Spectorconnect-System von Gestra.

Moderne Dampfkesselanlagen sollen möglichst lange im Dauerbetrieb ohne Beaufsichtigung laufen können. Daher ist es umso wichtiger, die zuverlässige, automatische Überwachung aller kritischen Stellen und Parameter wie Füllstand oder Leitfähigkeit des Kesselwassers zu gewährleisten. Ist beides zu hoch oder zu niedrig, wirkt sich das nicht nur negativ auf den erzeugten Dampf aus. Schlimmstenfalls kann es für das Personal lebensgefährlich werden, droht der Kessel durch Überhitzung aufgrund von Wassermangel zu explodieren. Daher müssen die eingesetzten Elektroden sowie die Signalübermittlung zwischen Sensoren, Leitstelle und den einzelnen Anlagenkomponenten am Kessel sehr präzise und schnell in beide Richtungen arbeiten können. Abhilfe schafft hier das Spectorconnect-System von Gestra: Verschiedene selbstüberwachte Messsonden erstellen automatisch Messwerte oder auch

Fehlermeldungen, die an übergeordnete Leitsysteme übermittelt und ebenso anhand von angekoppelten Anzeigegegeräten leicht abgerufen und kalibriert werden können. Um die Mitarbeiter zu schützen, wird im Falle eines Problems wie einer Grenzwertüberschreitung ein Signal an entsprechende Regler gesendet, die automatisch eine Ventilöffnung oder einen Anlagenstopp einleiten. Zuverlässige Messwerte, integrierte Fehlerspeicher sowie die hohe Kalibrierbarkeit der einzelnen Komponenten helfen dabei, den Kesselbetrieb dauerhaft und sicher für die Anlagenbediener am Effizienzmaximum halten zu können.

Alles hängt von der richtigen Balance ab

Beim Betrieb moderner Kesselanlagen zur Dampferzeugung hängt alles von der richtigen Balance aus Wasserstand sowie -menge, Kesselfläche und Hitze ab, um jederzeit mit

maximaler Effizienz arbeiten zu können. Dafür müssen aber gleichzeitig Kesselstein, Korrosion und Überdruck vermieden werden, weshalb bspw. kontinuierlich Kesselwasser abgelassen und entsprechend nachgefüllt wird. So lässt sich die Bildung von Niedrig- oder Hochwasser vermeiden und die Leitfähigkeit bleibt innerhalb des vorab eingegebenen Toleranzwertes. Ansonsten besteht das Risiko, dass Risse an den Feuer- und Rauchrohren oder ein zu hoher Dampfdruck zu einer Überdruckreaktion führen. Dies bedeutet ein fatales Verletzungsrisiko für die Mitarbeiter, kommt es zur Explosion des Kessels. Daher ist die Überwachung und Kalibrierung maßgeblicher Parameter wie Leitfähigkeit, Kesseldruck oder Wasserstand entscheidend. Damit hierzu nicht ständig Personal anwesend sein und an den Sensoren und Kesselbestandteilen Inspektionen durchführen muss, wird zunehmend auf automatisierte

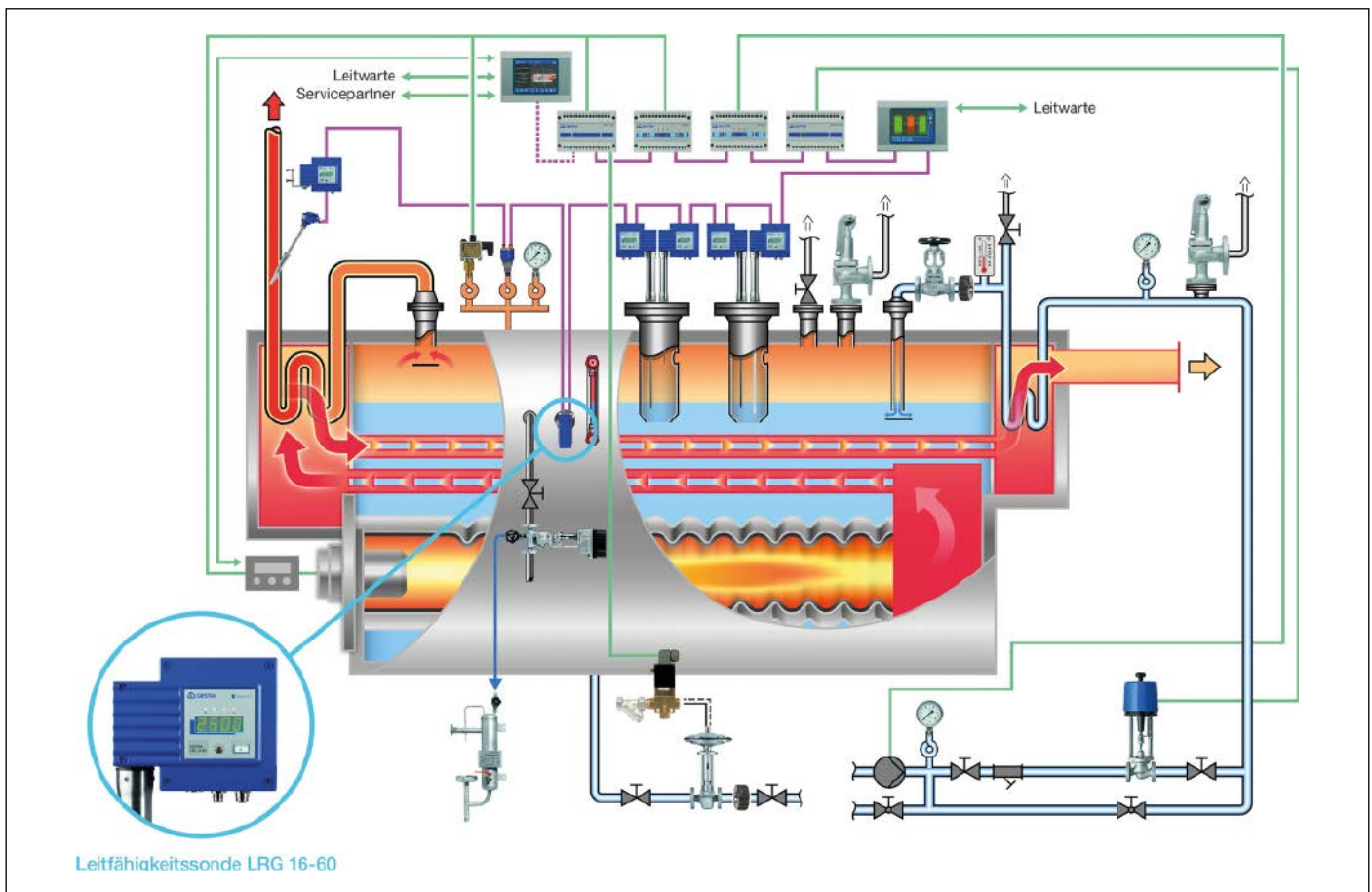


Abb.1: Gestra bietet eine auf die Dampfanlage abgestimmte Kesselautomatisierung. Zertifizierte Messsonden und Regler sowie eine hochwertige Kommunikationsroutine zwischen ihnen und der Leitstelle sorgen für eine effiziente Messdatenauswertung und präzise Ansteuerung.

Lösungen zurückgegriffen, die einen unbeaufsichtigten Betrieb ermöglichen sollen, ohne dadurch ein Sicherheitsrisiko zu schaffen. „Konventionelle Automatisierungssysteme sind jedoch durch eine meist analoge, einseitige Datenübertragung häufig in ihrer Kommunikations-Funktionalität beschränkt, sodass dennoch ein Eingreifen des Personals bspw. für die Abschaltung notwendig wird“, berichtet Peter Portmann, General Manager Domestic Sales Germany bei Gestra. „Zudem kann es vorkommen, dass die einzelnen Messsonden und Sicherheitsschalter von verschiedenen Herstellern stammen und sowohl die Abstimmung als auch die Kalibrierung dadurch umständlicher wird.“

Anders bei Gestra: Sie bietet mit dem Spectorconnect-System eine automatische Kessel-ausrüstung aus einer Hand, deren Komponenten ideal aufeinander abgestimmt sind und dabei die Sicherheit der Mitarbeiter sowie der Anlage stets im Fokus hat. Zertifizierte Messsonden und Regler sowie eine hochwertige Kommunikationsroutine zwischen ihnen und der Leitstelle sorgen für eine effiziente Messdatenauswertung und präzise Ansteuerung. „Da wir durch ein langjähriges Know-how in



Abb. 2: Über das zentrale Bediengerät URB 60 lassen sich alle Werte auf einem Gerät einsehen und Einstellungen vornehmen. Die Einheit dient somit als Schnittstelle zwischen den Sensoren, Reglern und der Leitwarte.

der Lage sind, eine komplette Steuerungsanlage für eine unbedenkliche Kesselautomatisierung vor Ort aufzubauen und digital miteinander zu verknüpfen, ist ein unbeaufsichtigter Dauerbetrieb bis zu 72 h möglich“, erklärt Portmann. „Die einzelnen Komponenten entsprechen allen gängigen Normen und sind für den Einsatz in Dampf- und Heißwasserkesselanlagen nach EN 12952 und EN 12953 ausgelegt.“

Die hohen Sicherheitsstandards sorgen für lange Standzeiten und eine geringe Ausfallrate, wobei das System im Rahmen der Leitfähigkeitsbegrenzung sogar eine SIL 2-Freigabe erreicht.

Das gesamte Dampfsystem auf einen Blick

„Wir legen beim Spectorconnect-System großen Wert auf Konnektivität und Fernwartung, ohne dem Kunden dabei das Handling unnötig zu erschweren oder Möglichkeiten der Feinkalibrierung zu nehmen“, so Portmann. „Dafür sorgen an den kritischen Kesselstellen unter anderem wartungsarme und verschleißfreie Elektroden-systeme ohne bewegte mechanische Teile.“ Die selbstüberwachende Kessel-ausrüstung ist dabei nicht fest vordefiniert und kann im Rahmen gesetzlicher Vorgaben und der jeweiligen Anlagenanforderungen sinnvoll miteinander kombiniert werden. Hier vereinen sich unter anderem Universalbegrenzer, Niedrigwasser-, Hochwasser- und Leitfähigkeits-elektroden mit Temperaturtransmittern und kapazitiven Niveausonden.

Um stets einen guten Überblick über die aktuellen Messwerte und Systemmeldungen zu haben, verfügen alle Sensoren über ein



Abb. 4: Bei der Kesselausrüstung Spectroconnect vereinen sich unter anderem Universalbegrenzer, Niedrigwasser-, Hochwasser- und Leitfähigkeitselektroden mit Temperaturtransmittern und kapazitiven Niveausonden. Alle Komponenten werden tiefgehenden Funktionstests im hauseigenen Prüfaufbau unterzogen

eigenes Display im Sondenkopf. Mithilfe eines integrierten Bedienknopfs können Systemeinstellungen (wie beispielsweise die Kalibrierung von Schwellenwerten) vorgenommen werden, ohne dass dabei das Sondengehäuse geöffnet werden muss. Außerdem besteht die Möglichkeit, über das zentrale Bediengerät URB 60 alle Werte auf einem Gerät einzusehen und Einstellungen vorzunehmen. Die Einheit dient somit als Schnittstelle zwischen den Sensoren, Reglern und der Leitwarte.

Damit sich der durch Erhitzung entstehende Kesselstein im Wasser vermeiden lässt und Korrosionsschäden an der Anlage verhindert werden, die aufgrund von hoher Konzentrationen an Salzen, Phosphaten und Karbonaten im Kesselwasser entstehen, muss dieses in regelmäßigen Abständen durch frisches Speisewasser ersetzt werden. Für einen effizienten, automatisierten Austausch setzt Gestra auf hochwertige Leitfähigkeitselektroden und -sonden, die in Kombination mit einem Regler und dem Universalbegrenzer zu einem selbstarbeitenden System werden: Der eingetauchte Sensor erfasst dabei permanent die Leitfähigkeit im Wasser. Das kontinuierliche Signal der Sonde wird in ein sicheres Schaltsignal umgewandelt und an den angeschlossenen Regler und an den Begrenzer übermittelt. Weicht der voreingestellte Sollwert zu stark ab, schaltet sich der Regler auf das angekoppelte Absalzventil und lässt die entsprechende Menge verbrauchtes Kesselwasser entweichen. Werden Grenzwerte verletzt, schaltet der Universalbegrenzer die Anlage ab. „Dieses Prinzip kann auch auf andere Parameter im Rahmen der Dampferzeugung umgesetzt werden, um ausreichend Schutz für das Personal und die Anlage selbst

zu gewährleisten“, erklärt Dominik Mahne, Produktmanager Kesselautomatisierung bei Gestra. „Über unsere Universal-Sicherheitsschalter lassen sich bis zu vier sicherheitsgerichtete Sensoren verarbeiten. Es können folglich auch Wassermangelelektroden oder Temperaturverstärker damit kombiniert werden, um bspw. die Beheizung im Falle einer Grenzwertüberschreitung automatisch zu unterbrechen.“ Dank der temperaturkompensierten Messung und Regelung direkt in der Kesseltrommel werden die Messwerte höchst präzise erfasst und helfen somit, die Absalzmenge auf ein absolutes Minimum zu reduzieren und generell die Standzeit des Kessels zu verlängern.

Kesselausrüstung ohne Installations- und Wartungsaufwand

Aufgrund der direkten „Plug-and-play“-Installation und einer durchgängig einfachen Bedienung gelingt die gesamte Überwachung der Anlage auch mit wenig Personal, was dabei helfen kann, den Wartungsaufwand zu reduzieren. Dank der guten Sichtbarkeit der Displays am Sensor sowie der einfachen Kalibrierungsmöglichkeiten lässt sich auch das Nachjustieren der Messwerte – bzw. der Schwellenwerte – zügig erledigen. Dadurch wird das Personal vor einer ungewollten Fallscheingabe bewahrt und die sichere Einstellung der Anlage geht leicht von der Hand. Die integrierten Fehlerspeicher helfen zudem dabei, im Wartungsfall anhand der Historie genau nachzuvollziehen, welche Funktion wann ausgefallen ist oder abgeschaltet wurde. Dadurch kann ein Servicetechniker den Schaden beheben, ohne lange auf Fehlersuche gehen zu müssen. Neben den codierten Fehlermeldungen, die das Spectroconnect automa-

tisch erstellt und die in der Leitstelle sowie an den Sensoren abrufbar sind, können sich die Gestra-Techniker auf Anfrage des Kesselbetreibers mithilfe einer tiefgehenden Fehleranalyse-Software auf die einzelnen Sonden und Regler per Fernzugriff aufschalten. Dadurch lassen sich detailliertere Informationen bezüglich Störungen abrufen. „Gerade das einfache Handling, akkurate Messwerte und schnelle Reaktionszeiten, auch in Bezug auf die Fernwartung, ermöglichen es, den Kesselbetrieb stets sicher auf maximaler Auslastung zu fahren, ohne das Personal zu gefährden“, resümiert Mahne. „Unser Spectroconnect komplettiert jedes Dampfsystem und kann auch in Kondensat-Behältern, Pumpenrückförderanlagen oder Reindampferzeugern eingesetzt werden. So wird die notwendige Balance im Dampferzeugungskreislauf sichergestellt.“

Der Autor

Dominik Mahne Dipl.-Ing.(FH),

Product Management & Market Development Manager,
Boiler OEM, Gestra

Bilder © Gestra AG

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100622>

Kontakt

Gestra AG, Bremen

Tel.: +49 421 35 030

info@de.gestra.com · www.gestra.de