



APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG

Energieerzeugung

Eichpflichtige Wärmemengenmessung in einem Blockheizkraftwerk

- Verrechnung der Einspeisung ins Wärmenetz (nach MID MI-004)
- Ultraschall-Durchflussmessung in Zu- und Rücklaufleitung
- Effektive Detektion von Produktverlusten für das Pipeline-Integritätsmanagement

1. Hintergrund

Der Gesamtwirkungsgrad eines konventionellen Wärmekraftwerks kann durch die Nutzung seiner Abwärme für kommunale oder industrielle Heizzwecke erhöht werden. Der Betreiber eines Braunkohle-Heizkraftwerks (BHKW) in der Tschechischen Republik liefert Wärme an eine Unterverteilung in einer anderen Stadt, wo sie in das lokale Netz eingespeist wird.

2. Konkrete Messaufgabe

Das für den Wärmetransport verwendete Fernwärmenetz besteht aus einer Zu- und einer Rücklaufleitung (Nennweite DN1200, Länge 35 km). Das Heißwasser wird bei unterschiedlichen Temperaturen (60...140°C) und einem großen Durchflussbereich (Verhältnis: 5:1) zugeführt. Dadurch liegt der Reynolds-Zahl-Bereich bei $>10:1$. Zu Verrechnungszwecken war der Anlagenbetreiber auf der Suche nach einem MID MI-004-zugelassenen und kalibrierten Durchflussmessgerät als Teil eines Wärmemengen-Messsystems. Das Durchflussmessgerät wurde für die Messung im Heißwasser-Zulauf sowie im Kaltwasser-Rücklauf benötigt, um die Wärmeenergie bestimmen zu können, die vom Betreiber der Unterverteilung abgenommen wird. Zusätzlich sollte hierbei auch die Pipeline-Integrität überwacht werden, um Leckagen während des Betriebs zu erkennen.



Kohlekraftwerk

Aufgrund der jahreszeitlich bedingten Durchflussschwankungen, die von niedrigem Durchfluss im Sommer bis zu hohem Durchfluss im Winter reichen, kam nur ein Durchflussmessgerät mit großer Messdynamik und hoher Genauigkeit (auch bei sehr niedrigem Durchfluss) in Frage. Zudem sollte die Messung unter den gegebenen Bedingungen (Magentit-Bildung) Driftfreiheit garantieren.

KROHNE

3. Realisierung der Messung

KROHNE lieferte vier Ultraschall-Durchflussmessgeräte OPTISONIC 3400 F District Heating. Diese wurden sowohl in die Vorlaufleitung am Kraftwerk als auch in die Rücklaufleitung in der Unterverteilung installiert. Da die Neukalibrierung der vorhandenen Messgeräte alle 4 Jahre gesetzlich vorgeschrieben ist, wurden dem Kunden auch Ersatzmessgeräte für jede Nennweite bereitgestellt. Außerdem lieferte KROHNE Strömungsgleichrichter, um den Durchfluss zu stabilisieren und die Auswirkungen von Strömungsschwankungen auf die Messung zu eliminieren.

Das Durchflussmessgerät ist nach OIML R75 (Genauigkeitsklasse 1) und MID MI-004 zertifiziert. Der OPTISONIC 3400 District Heating kann somit als Teil eines Wärmemengen-Messsystems verwendet werden. Er ist das einzige Inline-Durchflussmessgerät für Fernwärme, das eine hochgenaue Heizwasser-Durchflussmessung mit drei Ultraschallpfaden über den gesamten Nennweitenbereich bietet. Durch seine 3 Messpfade ist das Messgerät weniger empfindlich gegenüber gestörten Strömungsprofilen. Außerdem ist es nicht anfällig für (Magnetit-)Ablagerungen, die für Heizkreisläufe typisch sind.



Zuleitung mit Strömungsgleichrichter (1) und Durchflussmessgerät (2)



Strömungsgleichrichter



Durchflussmessung von Heißwasser mit dem OPTISONIC 3400

4. Nutzenbetrachtung

Der Betreiber des Blockheizkraftwerks profitiert von einer langzeitstabilen Messung. Diese ist ein wesentlicher Bestandteil des Verrechnungsprozesses und der Pipeline-Integritätsüberwachung. Im Vergleich zu anderen Lösungen auf dem Markt bietet der nach MI-004 (Klasse 1) zertifizierte OPTISONIC 3400 im Rahmen der Wärmemengenverrechnung eine höhere Genauigkeit. Dies bietet dem Betreiber zusätzliche wirtschaftliche Vorteile.

Das Durchflussmessgerät muss gemäß dem tschechischen Eichamt lediglich alle vier Jahre neu kalibriert werden. Wenn notwendig, können die Signalwandler des Durchflussmessgeräts vor Ort ohne Prozessunterbrechung und bei druckbeaufschlagter Rohrleitung überprüft oder ersetzt werden. Das Messprinzip ist praktisch unempfindlich gegenüber Ablagerungen und daher driftfrei.

Der Kunde profitierte von dem umfassenden Projektmanagement – vom Engineering (Auslegung, Fehlerbetrachtung) über die Kalibrierung bis hin zu Lieferung und Installation. Alle notwendigen Serviceleistungen lieferte KROHNE aus einer Hand, einschließlich Zertifizierung, Neukalibrierung und Genauigkeitsbewertung. Die Kalibrierung und Neukalibrierung wurden in der zertifizierten Kalibrierstelle von KROHNE in den Niederlanden durchgeführt.

5. Verwendetes Produkt

OPTISONIC 3400 F District Heating

- Ultraschall-Durchflussmessgerät für Fernwärmeanwendungen (bis +180°C)
- 3-Pfad-Messgerät für Wärmeenergiemessung und Heißwasser
- CT: OIML R75, MID MI-004 (Klasse 1, 2, 3)
- Kalibrierung bis 30000 m³/h
- Flansch: DN25...2000 / 1...80", max. PN40 / ASME Cl 300



Kontakt

Fragen oder Interesse an weiteren Applikations-Beispielen?

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