



Foto: Hartmuth Klemme

Effiziente Regelung der Wärmeleistung durch Kugelsektorventile im Fernwärmenetz der Stadtwerke Bielefeld



Ein Anwenderbericht von Frank Husemann, Thomas Birkmann, Dirk-Carsten Wilker und Henning Müller

Die Stadtwerke Bielefeld wurden im Jahr 1856 gegründet. Den Grundstein der Stadtwerke legte man mit der Errichtung eines kleinen Gaskraftwerkes im Zentrum von Bielefeld. Heute erzielt die Stadtwerke Bielefeld mit ca. 2200 Mitarbeiter einen Umsatz von ca. 660 Millionen Euro. Aus dem primären Geschäftsfeld, der Bereitstellung von Fernwärme, Wasser, Gas, Strom und Telekommunikation für den Großraum Bielefeld, entwickelte sich in den letzten Jahren ein kommunaler Energieversorger, der auch deutschlandweit Energie zu Verfügung stellt.

Pro Jahr werden in der thermischen Abfallverwertungsanlage Bielefeld ca. 400.000 t Abfallstoffe aus den Haushalten und der Industrie der Region Bielefeld in thermische und elektrische Energie umgewandelt. Die thermische Energie der Verbrennungsanlagen wird vollständig ins Fernwärmenetz der Stadtwerke eingespeist und deckt somit die Grundlast für die Fernwärmeerzeugung ab, dieses entspricht ca. 320 Mio. kWh Fernwärme. Das Fernwärmenetz der Stadtwerke Bielefeld mit seinen 3600 Anschlüssen und ca. 6500 Kunden ist über 200 km lang und hat eine Wärmehöchstlast von 300 MW.
(Literaturquelle: www.stadtwerke-bielefeld.de)

Aufgabenstellung

Vor einiger Zeit konkretisierten sich die Pläne der Stadtwerke Bielefeld im Folgejahr einen größeren Eingriff in das Fernwärmenetz und den Austausch diverser Regelarmaturen vorzunehmen. Hintergrund der geplanten Umbaumaßnahmen war, die Wärmeleistung in bestimmten Bereichen vom bestehenden Fernwärmenetz zu erhöhen. In ausgewählten Netzsträngen sollte der Heißwasservolumenstrom von ca. 500 m³/h auf 750 m³/h erhöht und dabei erschwerend der Druckverlust besonders über die Stellgeräte möglichst reduziert bzw. konstant gehalten werden. Schließlich bedeutet ein niedriger Druckverlust über die Regelarmaturen, weniger Pumpenleistung und somit auch weniger Stromverbrauch. Außerdem sollte auch bei extremen Wärmebedarfsänderungen und den zusätzlich erschwerenden Druckschwankungen im

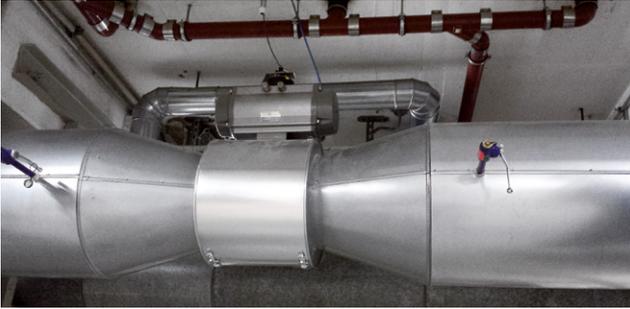
Netz bei Sommer- und Winterbetrieb eine stabile Versorgung der Verbraucher sichergestellt werden. Die Stadtwerke Bielefeld bevorzugte bis zu diesem Zeitpunkt im Fernwärmenetz den Einsatz von Sitz-Kegel-Stellventile und Keilovalschiebern.

Die Lösung

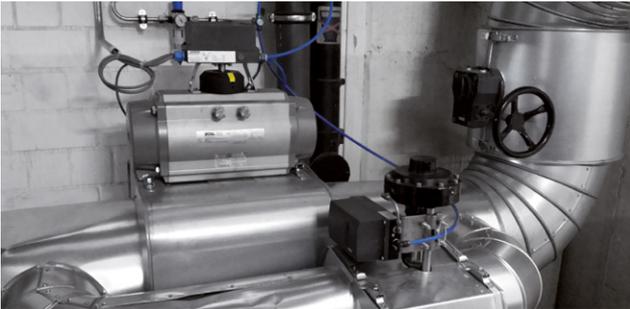
Im Zuge der Planungsarbeiten für die Lösung der zuvor erwähnten Aufgabenstellung ist man bei den Stadtwerken Bielefeld auf die Kugelsektorventile von Schubert & Salzer Control Systems GmbH gestoßen. Dank speziell ausgeschnittener Kugelsektoren mit doppelter Wellenlagerung haben diese einen außergewöhnlich weiten Regelbereich bei einem Drehwinkel von 90 ° sowie ein extrem hohes Stellverhältnis. Die elliptische Durchflussfläche und eine großzügige Überlappung zum Dichtbereich des Kugelsektors sorgen für eine enorme Robustheit gegenüber verunreinigte Betriebsmedien und eine hohe Dichtigkeit bei langen Standzeiten. All diese Vorteile der Kugelsektorventiltechnologie haben besonders den Herren aus dem Bereich Mess-, Steuer- und Regeltechnik bei den Stadtwerken überzeugt.

Die Spezialisten von Schubert & Salzer Control Systems erarbeiteten zusammen mit Herrn Kyewski und Herrn Birkmann ein Konzept unter Verwendung der Kugelsektorventile, um den Heißwasservor- bzw. Rücklauf in einzelnen Netzsträngen hinsichtlich des Drucks und des Volumenstroms über einen großen Betriebsbereich stabil und exakt zu regeln. In einer Vielzahl von Berechnungen bei unterschiedlichsten Lastfällen wurden die optimalen Stellventilparameter ermittelt und es wurde schnell klar, dass sich für die extremen Anforderungen (10 – 800 m³/h bei einem Systemdruck zwischen 5 – 8 bar) die Kugelsektorventile von Schubert & Salzer Control Systems hervorragend eignen. In den Fernwärmestationen Lohmannshof, DE und HKW sind daraufhin Schubert & Salzer-Kugelsektorventile der Baureihe 4040 und 4030 installiert worden:

1. Station Lohmannshof Rücklauf Universität KSV DN 200



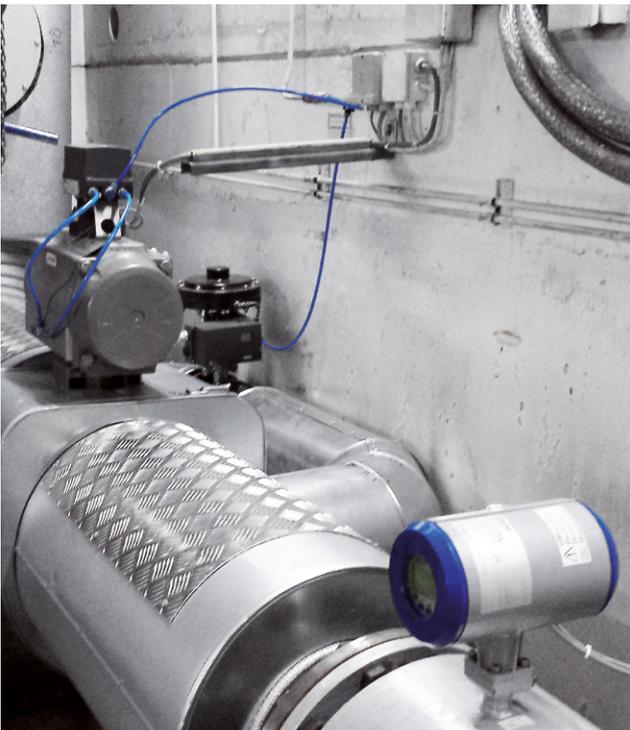
2. Station Lohmannshof Vorlauf KSV DN 200



3. DE Station Leitung 6 Vorlauf KSV DN 200



4. DE Station Leitung 6 Rücklauf KSV DN 250



5. HKW Leitung 6 Rücklauf KSV mit Motorantrieb DN 250



Ergebnis

Die eingesetzten Kugelsektorventile zeigten schnell, dass der enorm hohe K_{VS} -Wert zu einem deutlich geringeren Druckverlust im System führte. Selbst bei Vollast in der Hauptheizperiode kann mit dieser Ventiltechnologie der erforderliche Mindestdruck im Rücklauf sichergestellt werden. Die exakte Regelgüte der Kugelsektorventile macht es möglich, eine extrem große Regelspreizung im Sommer-Winterbetrieb stabil zu fahren. Selbst bei kleinsten Volumenströmen im Hochsommer und einer geringen Wärme abnahme im System regeln die Kugelsektorventile geringe Durchflussmengen von nur $10 \text{ m}^3/\text{h}$ stabil und präzise.

Nach nun über 5 Jahren Betriebserfahrungen im Fernwärmenetz der Stadtwerke Bielefeld sind die Verantwortlichen mit den Kugelsektorventilen von Schubert & Salzer Control System ausgesprochen zufrieden. Diese äußerst positiven Erfahrungen gepaart mit den geringen Betriebs- und Wartungskosten werden bei zukünftigen Umbau- und Erweiterungsprojekten im Fernwärmenetz der Stadt Bielefeld eine entscheidende Rolle spielen.

Kontakt:

Schubert & Salzer Control Systems GmbH

Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt

Tel: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590

info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com