

Strahlpumpen senken die Betriebskosten

Modernisierung von Fernwärmestationen

KOMPAKT INFORMIEREN

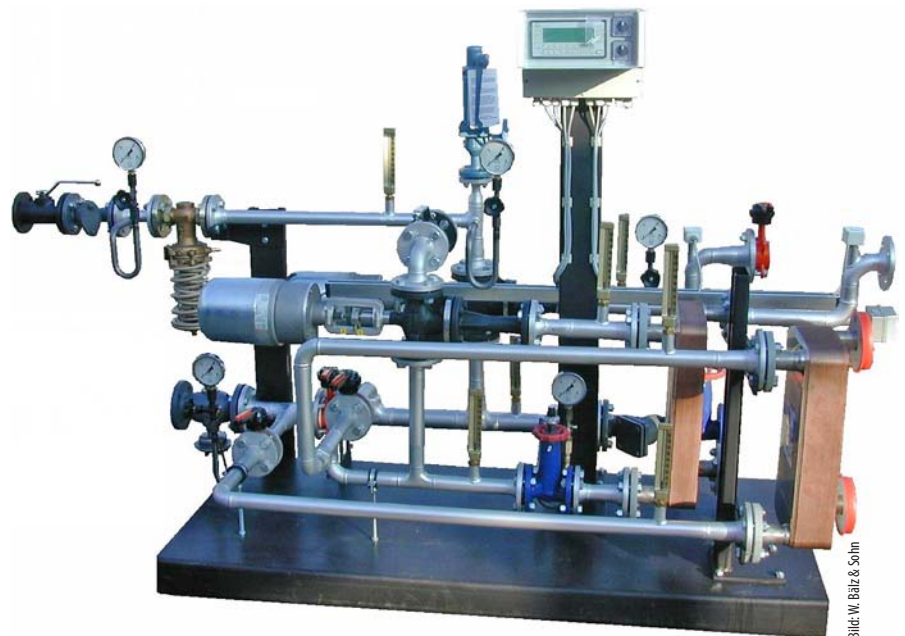
Die Modernisierung von Fernwärmeübergabestationen bietet Einsparpotenziale: Verringerung des Anschlusswerts, Senkung der Wärmeverluste und des Hilfsenergiebedarfs.

Durch den Einsatz von Strahlpumpen kann bei direkter Übergabe der Hilfsenergiebedarf auf ein Minimum gesenkt werden. Gleichzeitig kann auf mehrere Armaturen verzichtet werden.

Die Wärmeverluste können insbesondere durch die Umstellung der Trinkwassererwärmung auf das Durchflussprinzip gesenkt werden.

Die Praxiserfahrung zeigt, dass durch ein Monitoring nach der Inbetriebnahme die Betriebskosten durch eine optimierte Einstellung der Regelung gesenkt werden können.

Fernwärme und Wohnungsbau sind in vielen Städten Deutschlands eng miteinander verwachsen. Seit 1995 sind in den Berliner Stadtteilen Hohenschönhausen, Marzahn und Hellersdorf Hunderte Strahlpumpen zur Regelung von Heizung und Trinkwassererwärmung in Betrieb. Jährlich kommen Dutzende Fernwärmestationen mit integrierter Strahlpumpe hinzu, denn die bewährte Technik hat zahlreiche Vorteile.



WEITERE FACHBERICHTE

ZUM THEMA ENTHÄLT DAS TGA DOSSIER
HYDRAULISCHER ABGLEICH:



Auf www.tga-fachplaner.de
einfach den **WEBCODE 849**
eingeben oder
den QR-Code scannen.

1 Beispiel für eine HAST Fernwärmestation



Das Projekt Torgauer Str. 57 ist ein Beispiel für viele bereits sanierte Fernwärmestationen. Die Firma Krone Gebäudemanagement und Technologie hat auf diesem Gebiet jahrzehntelange Erfahrung und führt den Einbau einer nach detaillierten Angaben für den jeweiligen Zweck angefertigten HAST Fernwärmestation 1 von W. Bälz & Sohn innerhalb eines Tages durch. So stören die Sanierungsmaßnahmen die Mieter kaum.

Der Plattenbau Torgauer Str. 57 2 wurde 1988 fertiggestellt und hat 304 Wohnungseinheiten und eine Nutzfläche von ca. 23 000 m². Anlass für die Überprüfung der Gesamtanlage waren Strömungsgeräusche im Teillastbetrieb und eine veraltete Heizpumpe. Der Fall zeigt, dass bereits wenn nur eine Komponente einer wärmetechnischen (Alt)Anlage ausgetauscht werden muss, diese nicht einfach „blind“ ersetzt werden sollte. Vielmehr sollte stets geprüft werden, wie

groß die Differenz bezüglich der Energieeffizienz gegenüber dem aktuellen Standard ist. Eine ohnehin bald notwendige Erneuerung lässt sich dann wirtschaftlicher realisieren. Details zum Objekt (vor der Modernisierung):

- Auslegungstemperaturen: 135 °C Vorlauf primär und 95/65 °C Vorlauf / Rücklauf im Gebäude
- Dämmung der Leitungen nach EnEV
- leistungsgeregelte Umwälzpumpe für die Heizung
- Heizflächen im Außenwandbereich angebracht, Thermostatventile mit Auslegungsproportionalbereich 2 K
- Hydraulischer Abgleich mittels Strangdifferenzdruckreglern
- Lüftung ausschließlich über Fenster
- zentrale Trinkwassererwärmung mit indirekt beheizten Speichern (3 × 1000 l)
- ineffiziente Lade- und Zirkulationspumpen

Dipl.-Ing. Marc Gebauer MBM
Technisches Büro Berlin von W. Bälz & Sohn, Heilbronn,
baelz.b@baelz.de, www.baelz.de



Bild: W. Balz & Sohn

2 Frontansicht des Plattenbaus in der Torgauer Straße 57, in dem die HAST Fernwärmestation eingebaut worden ist.

Maßnahmen zur Modernisierung

Ziel der Modernisierungsmaßnahmen war eine Verringerung der Energiekosten, also eine Minimierung des Anschlusswerts und die Senkung von Energieverlusten im Betrieb der Anlage. Weiterhin stand die zuverlässige und störungsfreie Versorgung der Wohnungen im Mittelpunkt. Das wurde unter anderem durch eine reduzierte Anzahl der eingebauten Komponenten erreicht. Die Ausschreibung und Bauüberwachung erfolgte über Koch & Lander Ingenieure in Partnerschaft.

In der neuen Heizungsanlage erfolgt die Regelung nun über eine Strahlpumpe baelz 480 DN 80, sie hat die Heizungspumpe (UPE 80-120) und auch das Regelventil ersetzt. Die Differenzdruckregler auf der Primär- und auf der Sekundärseite wurden dadurch überflüssig und demontiert bzw. stillgelegt. Über ein Monitoring erfolgte die Optimierung der Heizkurve und der Nutzungszeiten. Weiterhin rundete eine hydraulische Nachjustierung die Modernisierung ab.

Mit dem Einbau einer Strahlpumpe passt die Wärmeleistungsregelung den Volumenstrom über den gesamten Lastbereich an den jeweiligen Bedarf an. Dadurch sind in den einzelnen Strängen keine Differenzdruckregler notwendig [1].

Der Einsatz einer Strahlpumpe baelz 480 DN 40 und von zwei Plattenwärmeübertragern (Vor- und Nachwärmer) als Durchflusssystem erlaubten die Demontage der drei 1000-l-Trinkwarmwasserspeicher und der zugehörigen Ladepumpe (UPS 40-60). Der Einbau einer hocheffizienten Zirkulationspumpe führt zur schnellen Verfügbarkeit des Warmwassers.

Vorteile durch die Modernisierung

Das Funktionsprinzip der Strahlpumpe ist es, mithilfe der Energie des Treibstrahls bzw. des Vorlaufs, Wasser aus dem Rücklauf zur Beimischung anzusaugen und den Gesamtvolumenstrom über den Verbraucherkreis umzuwälzen. Die aus dem Rücklauf angesaugte Menge ist über eine Düse entsprechend der Vorlauftemperatur regelbar. Im Vorlauf ergibt sich damit die für den Verbraucherkreis optimale Wassermenge mit der vorgegebenen Solltemperatur. Zusätzlich stellt sich eine gegenüber konventionellen Lösungen deutlich niedrigere Rücklauftemperatur ein.

Für eine hohe Effizienz nutzt die Trinkwassererwärmung die im Heizungsrücklauf verfügbare Wärmemenge zur Vorwärmung im Durchflussprinzip. Die Beimischregelung durch die Strahlpumpe am Plattenwärmeübertrager senkt die primärseitige Eintrittstemperatur. Damit werden Materialspannungen und Verkalkungen im Plattenwärmeübertrager verringert, seine Nutzungsdauer verlängert sich dadurch [2].

Das Durchflussprinzip wirkt der Legionellen-Vermehrung entgegen und verbessert die Trinkwasserhygiene insgesamt.

Der Wegfall der drei 1000-l-Trinkwarmwasserspeicher verringert

den Energiebedarf gemäß DIN V 18599-5 Abs. 6.2 um ca. 6300 kWh (Energienmenge, um die Speicher fortwährend auf 60 °C zu halten). Ferner entfällt die elektrische Energie für die Ladepumpe komplett.

Die Berechnung der jährlichen Kosten für einen Betrachtungszeitraum von 15 Jahren ergab eine mittlere Einsparung von 6832 Euro/a. Danach beträgt die Amortisationszeit für die Gesamtinvestitionskosten von 40 500 Euro voraussichtlich sechs Jahre. Hier sind neben der Minderung der Verbrauchskosten auch die Verringerung der Wartungs- und Instandhaltungsaufwendungen in die Berechnung eingeflossen. Die Minderung der Verbrauchskosten resultiert aus dem Wegfall der Trinkwasserspeicher, dem Wegfall der Ladepumpe, dem Wegfall der Heizungs-Umwälzpumpe und der optimierten Regelung mit Absenkung des Anschlusswerts.

Die Optimierung der Heizkurve mittels Datenaufzeichnung während einer Heizperiode zeigte weitere Verbesserungsmöglichkeiten auf. So verringert die Modifizierung der Heizkurve über eine Onlineverbindung die gelieferte Wärmemenge, und die weitere Anpassung des Anschlusswerts erwirtschaftet zusätzliche Einsparungen. Solche Erfahrungen wurden bereits in zahlreichen Projekten gemacht – auch mit einer sehr gründlichen Planung lassen sich die verfügbaren Einsparpotenziale nicht vollständig heben. Ein Monitoring nach der Inbetriebnahme sollte darum immer Bestandteil der Modernisierung von Anlagentechnik sein.

Fazit

Die Modernisierung der Heizungs- und Trinkwassererwärmungsanlage unter Verwendung einer direkten Fernwärmestation mit integrierter geregelter Strahlpumpe bedeutet eine Verbesserung der Nachhaltigkeit der Anlagentechnik. Darüber hinaus ergibt sich eine Einsparung bei den Wärme- und Instandhaltungskosten. ●

Literatur

- [1] Gebauer, M.: Vereinfachung des hydraulischen Abgleichs. Brüssel: Euroheat & Power, Euroheat & Power – Magazine, Dezember 2010
- [2] Kilpper R.; Balz, U.: Wirtschaftliche Wassererwärmung mit Kompaktstationen. Berlin: Huss-Medien, Moderne Gebäudetechnik 11-2011



Bild: W. Balz & Sohn

3 Luftaufnahme des Gebäudekomplexes. Die große horizontale Ausdehnung der Verteilung ist für die Strahlpumpe kein Problem, in den einzelnen Strängen kann sogar auf einen Differenzdruckregler verzichtet werden, wenn dort eine Volumenstrombegrenzung vorhanden ist.

ANZEIGE