

Die Residenz am Park des Kieler Stadtklosters wird mit Fernwärme versorgt



## Ganzheitlich handeln

Mit Fernwärme und drei 50-kW-BHKW optimieren die Stadtwerke Kiel die Energieversorgung der Senioren- und Pflegeheime des Kieler Stadtklosters. **VON JAN MÜHLSTEIN**

Die Geschichte der Altenpflege reicht in Kiel bis ins 13. Jahrhundert: Die mittelalterlichen Hospitäler, genannt Armenklöster, hatten Armen, Alten und Kranken Unterkunft zu gewähren. An diese Tradition knüpft die 1822 gegründete gemeinnützige Stiftung Kieler Stadtkloster an, die in der Stadt an der Förde acht Häuser zur Seniorenbetreuung und Altenpflege betreibt.

Die Stiftung orientiert sich laut ihren Grundsätzen an einem ganzheitlichen Menschenbild. Sie verfolgt selbstlos, ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige und mildtätige Zwecke. Dabei legt sie auch Wert darauf, die zur Verfügung stehenden Mittel zur bestmöglichen Erreichung humaner Ziele wirtschaftlich einzusetzen.

### Fernwärme kombiniert mit dezentraler KWK

Diesen Grundsätzen entspricht auch das Energiekonzept, das die Stadtwerke Kiel AG als Dienstleister für das Stadtkloster realisiert hat. Der Anfang September 2010 auf zehn Jahre abgeschlossene Contracting-Vertrag, der für die ersten drei Jahre einen festen Wärme- und Stromarbeitspreis garantiert, gewährleistet der Stiftung eine ganzheitliche Energieversorgung aller ihrer über die Stadt verstreuten Liegenschaften und eine umfassende Sanierung der Heizzentralen; außerdem muss sich die Verwaltung des Stadtklosters nicht mehr um die Instandhaltung der Heizungsanlagen und um den Brennstoffeinkauf kümmern. Das Versorgungskonzept für das Stadtkloster, das bereits während der seit Sommer 2009 laufenden Verhandlungen erarbeitet wurde, fügt sich in die Wärmemarktstrategie der Stadtwerke ein. Diese streben einen Ausbau des bestehenden Fernwärmenetzes an, der durch dezentrale KWK-Anlagen ergänzt wird.

So werden auch nach Abschluss des Contracting-Vertrags die innerstädtischen Liegenschaften, die 1909 gebaute Residenz am Park, das

Andreas-Gayk-Haus und das Friederica von Ellendsheim-Haus, weiter mit Fernwärme versorgt, wobei die Stadtwerke die Betriebsführung übernommen haben. Auch das Haus Schwentineblick könnte in einigen Jahren an die sich ausdehnende Fernwärmeversorgung angeschlossen werden. Vorläufig wird die klassische Einzelversorgung beibehalten, wobei im Neubau der Contractor den bestehenden 250-kW-Gaskessel übernommen hat, während im Altbau ein neuer 300-kW-Gaskessel installiert und die Verteilung erneuert wurde. Sollte es nicht zum Netzausbau kommen, wäre ein nachträglicher Einbau eines BHKW eine Alternative für eine langfristige Lösung.

Auf dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung setzen die Stadtwerke in den drei Stadtkloster-Liegenschaften, die außerhalb des geplanten Fernwärmeausbaubereichs liegen. Trotz des unterschiedlichen Wärmebedarfs der Objekte – für das Kurt-Engert-Haus sind 1 222 MWh/a prognostiziert, für das Lisa-Hansen-Haus 627 MWh/a und für das Professor-Weber-Haus 1 345 MWh/a – wurden je ein BHKW-Modul mit 50 kW elektrischer und 92 kW thermischer Leistung gewählt. Der Hauptgrund dafür ist das KWK-Gesetz, das für KWK-Anlagen bis

50 kW eine zehnjährige Förderung vorsieht, diese aber oberhalb dieser Leistungsgrenze auf 30 000 Volllastbetriebsstunden begrenzt. Die beengten Raumverhältnisse in den Heizzentralen waren ein weiterer begrenzender Faktor: Im Kurt-Engert-Haus musste das BHKW-Modul zur Einbringung weitgehend zerlegt werden.

### Ökologisch und ökonomisch überzeugend

Die einheitliche Auslegung der BHKW-Module wird durch individuelle Dimensionierung der – ebenfalls neu installierten Spitzenlast- und Reservekessel ausgeglichen. Im Lisa-Hansen-Haus wurde ein 350-kW-Gaskessel eingesetzt, im Kurt-Engert-Haus einer mit 550 kW und im Professor-Weber-Haus zwei Kessel mit zusammen 790 kW. Abgepuffert werden die Heizanlagen – abhängig vom vorhandenen Platz – durch zwei bis drei Warmwasserspeicher mit je 1 000 l Volumen.

Die Modernisierung der Heizzentralen beschränkte sich aber nicht nur auf die Erzeugerseite, sondern auch auf die Wärmeverteilung. Durch die Optimierung der Heizkreise und durch einen konsequenten hydraulischen Abgleich konnten Wärmever-



Mit einem 50-kW-BHKW (links), zwei Erdgaskesseln und optimierter Wärmeverteilung wurde die Heizzentrale im Professor-Weber-Haus des Kieler Stadtklosters modernisiert

### Die Anlage auf einen Blick

**Betreiber:** Stadtwerke Kiel AG

**Standort:** Senioren- und Pflegeheime des Kieler Stadtklosters Kurt-Engert-Haus, Lisa-Hansen-Haus und Professor-Weber-Haus in Kiel

**Besonderheit:** BHKW-Einsatz im Rahmen eines Energiekonzeptes, das Fernwärme und dezentrale KWK kombiniert

**Anlage:** Drei BHKW-Module Typ EGA 060 der MWB mit je 144 kW zugeführter Brennstoffleistung, 50 kW elektrischer und 84 kW thermischer Leistung; 8 kW thermische Zusatzleistung des Brennwertabgaswärmetauschers bei 50 °C Rücklauftemperatur

**Wirtschaftlichkeit:** Energiekosteneinsparung von 50 000 Euro/a für den Contracting-Kunden

**Umweltschutz:** spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß des BHKW-Stromes 180 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh<sub>e</sub>); Brennstoffeinsparung 27 %, CO<sub>2</sub>-Reduktion 41 %

**Auskunft:** Rüdiger Skala, Tel. 0 4 31 / 5 94 26 61, ruediger.skala@stadtwerke-kiel.de

luste und der Pumpenergieaufwand minimiert werden. Gleichzeitig wird, wenn das noch laufende Feintuning abgeschlossen ist, die Heizwasser-Rücklauftemperatur auf rund 50 °C abgesenkt. Somit kann die Wärmeleistung der von der Bremerhavener MWB gelieferten Module des Typs EGA 060 durch einen nachgeschalteten Brennwertabgaswärmetauscher um rund 8 kW auf 92 kW erhöht werden. Damit steigt bei einem elektrischen Wirkungsgrad von knapp 35 Prozent der Gesamtnutzungsgrad der BHKW auf fast 99 Prozent.

Die gleichzeitige BHKW-Umrüstung der drei Häuser wurde im Eiltempo umgesetzt. Ausgeschrieben wurden die Module sofort nach Abschluss des Contracting-Vertrags, im September 2010 erfolgte die Auftragsvergabe an die MWB. Die Bremerhavener kamen zum Zuge, weil sie nicht nur das technisch und preislich günstigste Angebot einschließlich eines Vollwartungsvertrags abgegeben haben,

sondern auch in der Lage waren, den engen Terminplan einzuhalten. Ausgeliefert wurden die drei BHKW-Module zur Jahreswende, ihren Betrieb haben sie bereits Ende Februar 2011 aufgenommen.

Die Grundlastauslegung lässt erwarten, dass die drei BHKW im wärmegeführten Betrieb mit jährlich 5 200, 7 000 und 8 200 Volllaststunden zusammen knapp über 1 000 MWh Strom erzeugen werden. Kalkuliert ist, dass 60 Prozent der BHKW-Stromproduktion in den Stadtkloster-Liegenschaften direkt vor Ort verbraucht werden und nur der Rest ins Netz eingespeist wird. Damit reduziert sich die Stromrechnung der Seniorenheime jährlich um rund 40 000 Euro. Weitere 10 000 Euro/a werden bei der effizienten Wärmeversorgung eingespart. Nicht minder positiv ist die Ökobilanz: Durch die BHKW wird der Brennstoffverbrauch um 27 Prozent und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 41 Prozent reduziert.

E&M