

## Segensreich



Ein erneuertes Blockheizkraftwerk im evangelischen Martin-Luther-Krankenhaus in Berlin-Grünwald sorgt rund um die Uhr für eine effiziente Versorgung mit Wärme, Kälte und Strom – und entlastet gleichzeitig die Umwelt.

JAN MÜHLSTEIN

Ethische Verantwortung und wirtschaftliche Effizienz sind die Leitsätze des 1929 gegründeten Vereins zur Errichtung evangelischer Krankenhäuser. Dass dies nicht nur ein Bekenntnis ist, zeigt das von diesem Verein getragene Martin-Luther-Krankenhaus (MLK): Die Energieversorgung der 320 Betten umfassenden Akut- und Unfallklinik stützt sich bereits seit Beginn der 90er Jahre auf ein Blockheizkraftwerk. Installiert wurden damals vier mit Heizöl betriebene Dieselmotoren mit je 230 kW elektrischer Leistung, weil zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme am Standort keine ausreichende Erdgasversorgung zur Verfügung stand.

In den Folgejahren wurde auch im Berliner Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf die Umstellung von Stadtgas auf Erdgas vollzogen. Damit eröffnete sich für die MLK-Verantwortlichen die Möglichkeit, die ökonomischen und ökologischen Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung mit einem Erdgas-BHKW noch besser auszuschöpfen. Außerdem hätte das Diesel-BHKW spätestens bis 30. Oktober 2007 nachgerüstet werden müssen, um die zwischenzeitlich verschärften Emissionsgrenzwerte der TA Luft einzuhalten, wofür erhebliche Investitionen nötig gewesen wären. Auch war der relativ hohe Aufwand für die laufende Instandhaltung der alten Aggregate ein zusätzliches Argument für eine Modernisierung.

Für den Umbau des BHKW suchte sich das Krankenhaus die Gasag WärmeService GmbH (GWS) als Partner aus, die in Berlin Erfahrungen mit dem Einsatz von über 20 Erdgas-BHKW mit elektrischen Leistungen von 4,7 bis über 1 000 kW hat. Gemeinsam mit den Mitarbeitern des MLK, die ihre Anlagenkenntnisse eingebracht haben, wurden die entscheidenden Kennzah-



Heißgekühltes Gasmotor-BHKW-Modul ersetzt im Martin-Luther-Krankenhaus vier Dieselmotor-Aggregate

len zur wirtschaftlichen Auslegung des BHKW erarbeitet. Nach der grundsätzlichen Systemscheidung hatte dann die GWS die komplette Planung erbracht.

Um die von der Klinik mit Hilfe der GWS ausgeschriebene Anlagenerneuerung haben sich fünf Anbietergruppen beworben, jeweils bestehend aus einem BHKW-Hersteller und einem Anlagenbauer. Eine besondere Herausforderung stellte dabei die auf drei Temperaturniveaus von 60, 80 und 120 °C aufgeteilte Wärmeversorgung des Krankenhauses dar. Den hohen Leistungsanteil des 120-°C-Heißwasserkreislaufes, der zur

lokalen Dampferzeugung sowie zum Betrieb einer Absorptionskälteanlage dient, konnten allerdings nur die heißgekühlten Maschinen aufbringen, die zwei der Anbieter in ihren Offerten vorgesehen haben. Deren BHKW stellen Wärme auf hohem Temperaturni-

### Die Anlage auf einen Blick

**Investor und Nutzer:** Martin-Luther-Krankenhaus in Berlin-Grünwald

**Betreiber:** Gasag WärmeService GmbH, Berlin

**Besonderheit:** Auf Kraft-Wärme-Kopplung optimierte Energieversorgung ermöglicht einen Grundlastbetrieb des BHKW bei einem hohen Deckungsanteil von 85 % des Wärme- und von 90 % des Strombedarfs

**Anlage:** Heißgekühltes Gasmotoren-BHKW des Typs 3512 TA von Zeppelin Power Systems mit 736 kW<sub>el</sub> und 1 025 kW<sub>th</sub>

**Anlagenbau:** KAH Kraftanlagen Hamburg GmbH

**Investition:** rund 750 000 Euro

**Umweltschutz:** Spezifischer CO<sub>2</sub>-Ausstoß der BHKW-Stromerzeugung 255 g/kWh (GuD-Benchmark 365 g/kWh<sub>el</sub>)

**Auskunft:** Ulrich Paschke, Tel. 0 30/78 72 16 40, upaschke@gasag.de

veau nicht nur aus dem Abgaswärmetauscher, sondern auch aus der Motorkühlung bereit.

In dem Bieterwettbewerb setzten sich schließlich die KAH Kraftanlagen Hamburg GmbH zusammen mit dem BHKW-Lieferanten Zeppelin Power Systems durch. Ausgewählt wurde das einmodulige BHKW des Typs 3512 TA, das bei einer Leistungsaufnahme von 2 040 kW eine elektrische Leistung von 736 kW und eine Nennwärmeleistung von 1 025 kW bietet. Damit erreicht die Anlage einen Brennstoffnutzungsgrad von 86 %. Sie passt genau zu der auf KWK-Betrieb optimierten Energieversorgung des Krankenhauses: Das BHKW muss nur für Wartungsarbeiten abgeschaltet werden und kann ansonsten mehr als 8 000 Stunden im Jahr durchlaufen. Bemerkenswert ist, dass die KWK-Anlage dabei im Jahresdurchschnitt über 85 % des Wärmebedarfs und über 90 % des Strombedarfs des MLK deckt.

Bei der Modernisierung der Energiezentrale wurden zwei der alten Dieselmotoren demontiert, zwei werden nun als Notstromaggregate genutzt. Bei Netzausfall steht aber auch das neue, für den Inselbetrieb ausgelegte BHKW-Modul für Ersatzstromversorgung zur

### Grundlast-BHKW deckt 85 Prozent des Wärmebedarfs

Verfügung. Auf der Wärmeseite wird die Anlage weiterhin durch vier Kessel mit einer Gesamtleistung von rund 4 MW abgesichert, die auch die Wärmespitzen abdecken.

Die besonderen Anforderungen an die Versorgungssicherheit eines laufenden Krankenhausbetriebs mussten auch während des Umbaus, der in nur viereinhalb Monaten bewältigt wurde, beachtet werden. So wurde während der Bauphase eine mobile Notstromversorgung in einem Container im Hof der Klinik bereitgehalten.

Die für den Umbau der Energieversorgung benötigten Investitionen von rund 750 000 Euro hat das Krankenhaus selber aufgebracht. Betrieben wird die modernisierte Anlage im Rahmen eines auf zehn Jahre geschlossenen und jährlich kündbaren Contractingvertrags von der GWS, die dafür das im Mai 2006 in Betrieb genommene BHKW vom MLK gepachtet hat. Dies zeigt, dass Contracting nicht nur ein Finanzierungsinstrument ist: Die Erfahrungen des Wärmelieferanten aus vielen Projekten und die umfassenden Kenntnisse der Krankenhaus-Techniker der einzelnen Energieverbraucherstellen haben zusammen zu einer optimalen Anlagenerneuerung geführt, versichern beide Partner. Auch der bisherige Betrieb bestätigt, dass die in dem Energiekonzept vorhergesagten Ergebnisse erreicht werden; die geplanten BHKW-Laufzeiten wurden sogar noch leicht übertroffen. Damit werden jährlich 1,4 Mio. l Heizöl durch Erdgas ersetzt, was zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um 900 t/a führt. **E&M**