



BHKW
DES
MONATS

Seit 1994 liefert
das Heizkraftwerk
Sonnenstein in
Pirna Fernwärme



Ein 20-Zylinder-Otto-Magermotor der Baureihe 4000 ist die Hauptkomponente des BHKW von MTU Onsite Energy

KWK-Evolution

Die Stadtwerke Pirna haben immer wieder ihre Fernwärmeerzeugung an den veränderten Bedarf angepasst – zuletzt mit dem Einbau eines 1,99-MW-Gasmotorenaggregates im Heizkraftwerk Sonnenstein. **VON JAN MÜHLSTEIN**

Ein nun von 80 auf rund 90 Prozent gesteigerter Gesamtwirkungsgrad und eine auf 0,9 fast verdoppelte Stromkennzahl sind das Ergebnis der jüngsten Erneuerung des Heizkraftwerkes Sonnenstein der Stadtwerke Pirna GmbH (SWP). Erreicht wurde dies durch den Einbau eines erdgasbetriebenen Gasmotoren-Blockheizkraftwerkes mit 1,99 MW elektrischer und 2,15 MW thermischer Leistung.

Der Einsatz des BHKW ist der vorläufige Schlusspunkt einer Entwicklung, die 1994 mit der Inbetriebnahme von zwei Gasturbinen mit je 2 MW elektrischer und je 4,5 MW thermischer Leistung begonnen hatte. Die Dimensionierung der KWK-Anlage orientierte sich an der damaligen Grundlast des Fernwärmenetzes, das schon in der DDR-Zeit Kunden in dem sich über das Elbtal erhebenden Stadtteil Sonnenstein und in der Innenstadt von Pirna versorgte. Doch bereits 1999 ging der Wärmebedarf durch die zunehmende Sanierung der schlecht isolierten Gebäude deutlich zurück. Der Hersteller der Gasturbinen Kawasaki zeigte sich flexibel und tauschte auf Wunsch der SWP die beiden Aggregate gegen eine neue Gasturbine mit 1,5 MW elektrischer und 3,3 MW thermischer Leistung aus. Abgesichert war die Versorgung durch zwei mit Erdgas und leichtem Heizöl betriebene Kessel mit 12 und 18 MW Wärmeleistung.

Die nächste Modernisierungsstufe wurde 2011 eingeleitet, als die Gasturbine durch einen technischen Schaden außer Betrieb gesetzt wurde. Dies geschah kurz bevor ihre vom Hersteller vorgegebene Lebensdauer von 30 000 Betriebsstunden erreicht wurde. Die Stadtwerke entschieden dann, diesmal auf den bereits mehrfach erfolgten Austausch des „heißen“ Teils der Gasturbine zu verzichten und das KWK-Konzept erneut an die zwischenzeitlich nochmals reduzierte Wärmenachfrage anzupassen.

Dazu wurden zusammen mit den Planungsingenieuren der EEB Enerko

Energiewirtschaftliche Beratung GmbH aus Aldenhoven und deren Berliner Niederlassung unterschiedliche Alternativen geprüft. Dabei zeigte sich, dass der Ersatz der Gasturbine durch ein Gasmotoren-BHKW der 2-MW-Klasse deutliche Effizienz- und Kostenvorteile bietet. Zu dieser Wahl haben auch die guten Erfahrungen beigetragen, die die SWP seit 2010 mit zwei kleineren erdgasbetriebenen Motorenaggregaten im BHKW Pirna-Copitz gesammelt haben.

Gasmotor-BHKW passt zur abgesenkten Vorlauftemperatur

Die Wärmeparameter des BHKW passen auch besser zu der von 130 auf 105 °C abgesenkten Vorlauftemperatur des Fernwärmenetzes.

Diese Umstellung, die Wärmeverluste beim Transport des heißen Wassers in dem Leitungssystem verringert, konnte umgesetzt werden, weil die bei den Kunden installierten Hausstationen auf den ursprünglichen Wärmebedarf ausgelegt waren, der nach der energetischen Sanierung der Gebäude nicht mehr voll benötigt wird. So ließ sich durch Neueinstellung der Übergabestationen

ein höherer Volumenstrom realisieren, der die Temperaturabsenkung des Heizwassers kompensiert und so eine ausreichende Heizleistung garantiert. Gleichzeitig konnte die Rücklauftemperatur von bisher 90 auf rund 60 °C abgesenkt werden, was die Effizienz der Fernwärmeversorgung und des BHKW-Betriebs zusätzlich verbessert. Durch eine Optimierung der Wärmeverteilung bei den Kunden, die schrittweise umgesetzt wird, könnte die Rücklauftemperatur im Netz nochmals herabgesetzt werden.

Mit der kompletten Errichtung des BHKW einschließlich der Lüftungsanlage und der elektrischen Anbindung wurde im März 2013 der Kulmbacher Anlagenbauer AGO AG Energie + Anlagen als Generalunternehmer beauftragt. Gewählt wurde das BHKW-Modul GB1999N5 der MTU Onsite Energy aus Augsburg, das mit einem aufgeladenen 20-Zylinder-Otto-Magermotor der Baureihe 4000 und einem Mittelspannungsgenerator ausgerüstet ist. Den elektrischen Wirkungsgrad des Aggregats bei Vollast gibt der Hersteller mit 42,8 Prozent an. Eine Wärmeabkopplung aus dem Motorkühlsystem und einem zweistufigen Abgaswärmetauscher, in dem das Motorabgas

bis auf 110 °C abgekühlt wird, erhöht den Gesamtwirkungsgrad auf fast 90 Prozent.

Mit vier 100-m³-Wärmespeichern jährlich 8 000 Vollaststunden KWK-Betrieb

Untergebracht ist das BHKW in dem Heizkraftwerksgebäude in einer begehbaren Schallschutzhaube, wobei die Platzverhältnisse die Option eines zweiten BHKW zulassen. Die vier vorhandenen Heißwasserpufferspeicher mit je 100 m³ Volumen sorgen dafür,

dass das BHKW 8 000 Vollastbetriebsstunden im Jahr erreicht. Nach nur drei Monaten Bauzeit wurde das BHKW im Dezember 2013 in Betrieb genommen. Die von der SWP für die Modernisierung investierten 1,8 Mio. Euro amortisieren sich durch die erhöhte Effizienz – auch dank der Förderung durch das KWK-Gesetz – in rund fünf Jahren, haben die Stadtwerke errechnet. Nicht weniger wichtig ist für die Stadt, die an den Nationalpark Sächsische Schweiz angrenzt, die durch das BHKW erreichte Umweltentlastung. **E&M**

Das BHKW-Aggregat ist unter einer Schallschutzhaube untergebracht



Unser Erfolgsrezept:

- Planung und Bau
- Betrieb
- Finanzierung

Energie aus eigener Herstellung: frei von zusätzlichen Kosten

Entdecken auch Sie die Vorteile einer Energie-Dienstleistung mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW):

- Langfristige Kostenreduzierung
- Übernahme aller Installations- und Betriebskosten
- Umfassender Service ohne Risiko
- Sichere und effiziente Versorgung

ESB Wärme GmbH | www.esb-waerme.de

ESB
WÄRME