

Starthelfer mit Effizienzbonus

Ein Gasmotoren-Blockheizkraftwerk mit 3,9 MW elektrischer Leistung ermöglicht den Stadtwerken Münster, ihr 100-MW-GuD-Heizkraftwerk bei Netzausfall wieder in Betrieb zu nehmen.

JAN MÜHLSTEIN

Am Standort Hafen betreiben die Stadtwerke Münster ein kombiniertes Gas- und Dampfturbinenheizkraftwerk, das aus zwei Gasturbinen mit einer elektrischen Leistung von je 32 MW, zwei zusatzgefeuerten Abhitzeesseln und einer 38-MW-Dampfturbine besteht. Mit der KWK-Anlage, die 2005 ein altes Kohleheizkraftwerk ersetzt hat, werden rund 570 Mio. kWh/a erzeugt. Dies entspricht in etwa der Hälfte des Elektrizitätsverbrauches der Münsteraner Kunden. Für die Fernwärmeversorgung werden 600 Mio. kWh bereitgestellt, was etwa 20 % des Niedertemperaturwärmebedarfes von Münster ausmacht.

Die hohen Eigenerzeugungskapazitäten sollen auch bei Ausfall des überregionalen Stromnetzes die Versorgung zumindest teilweise sicherstellen. Allerdings muss nach Trennung vom Netz das GuD-Heizkraftwerk zunächst schlagartig seine elektrische Leistung auf rund 4 MW reduzieren und kann erst dann wieder schrittweise im Inselbetrieb hochgefahren werden. Falls dieser technisch komplizierte Übergang nicht gelingen sollte, drohte bisher die Gefahr, dass die Bewohner der westfälischen Metropole im Dunklen und teilweise im Kalten sitzen bleiben, bis der Betreiber des vorgelagerten Netzes die Störung beseitigt. Ein vorhandenes Diesel-Notstromaggregat mit einer Wirkleistung von 900 kW reicht nämlich nicht aus, um das GuD-Heizkraftwerk wieder zu starten.

Die Schwarzstartfähigkeit der GuD-Anlage sichert nun ein Gasmotorenblockheizkraftwerk ab, das die Areva Bioenergy aus Bremen als Generalunternehmer in dem Heizkraftwerk errichtet hat. Das von der Mannheimer MWM, der vormaligen Deutz Power Systems, gelieferte Aggregat TCG 2032 V 16 mit einer elektrischen Leistung von 3,9 MW stellt als Netzersatzanlage den Strom bereit, der sowohl für die Sicherstellung der Fernwärmeversorgung als auch für das Wiederanfahren des GuD-Heizkraftwerks benötigt wird.

Doch das BHKW, das eine Wärmeleistung von 4,1 MW hat, wird nicht nur im Notfall genutzt, sondern ist regulär in die Energieversorgung eingebunden. Der erzeugte Strom wird in das 10,5-kV-Netz der Stadtwerke eingespeist, die ausgekoppelte thermische Energie wird bei einer Vorlaufumtemperatur von 110 °C und einem Rücklauf mit 50 bis 60 °C in die Fernwärmeversorgung eingebunden. Dabei wird dem BHKW Vorrang vor der Zusatzheizung der Kessel eingeräumt, weil es mit einem elektrischen Wirkungsgrad von 42 % eine weit höhere Stromkennziffer hat als die installierte Dampfturbine mit rund 30 % Stromwirkungsgrad. Für die neue KWK-Anlage, die einen Brennstoffnutzungsgrad von 85,8 % erreicht, wird mit



einer Auslastung von 5 500 h im Jahr gerechnet. Damit amortisiert sich die für die Versorgungssicherheit getätigte Investition zumindest teilweise. Durch die Einbindung des BHKW in das Heizkraftwerk wird der bereits hohe Beitrag der KWK-Anlage zur Vermeidung des CO₂-Ausstoßes nochmals erhöht.



3,9-MW-BHKW der MWM sichert das GuD-Kraftwerk in Münster bei Netzausfall ab

Das BHKW, für das die Stadtwerke im Januar 2008 den Lieferauftrag erteilt haben, wurde im Heizkraftwerk auf dem Höhenniveau von 6,5 m in einer Schallschuttkabine installiert. Für die Einbringung des 60 t schweren Aggregates musste in die Fassade eine 5 m mal 5,5 m große Öffnung geschnitten werden. Außerhalb der Schallschuttkabine wurden die Abgasschalldämpfer, die BHKW-Schaltanlage und die wasserseitigen Komponenten aufgestellt. Zehn Meter höher platziert wurden der Abgaswärmetauscher und der Notkamin, über den im Netzersatzbetrieb bei fehlender Wärmeabnahme

Die Anlage auf einen Blick

Standort: Heizkraftwerk Hafen Münster

Betreiber: Stadtwerke Münster GmbH

Planer: Dipl.-Ing. H. Richter Nachfolger Rejek & Tobai GbR, Düsseldorf

Generalunternehmer: Areva Bioenergy GmbH, Bremen

Service: HGS Henkelhausen G.A.S. Service GmbH & Co. KG, Krefeld

Besonderheit: BHKW als Netzersatzanlage zum Starten eines GuD-Heizkraftwerkes

Anlage: Erdgasbetriebenes BHKW-Modul TCG 2032 V 16 mit 3 900 kW elektrischer und 4 113 kW thermischer Leistung der MWM GmbH, Mannheim

Auskunft: Dr. Manfred Bischoff, Tel. 02 51 / 69 43 900, m.bischoff@stadtwerke-muenster.de

die 470 °C heißen Motorenabgase abgeführt werden.

In Betrieb genommen wurde das BHKW im April 2009, den ersten Probeinsatz als Netzersatzanlage soll es Mitte Juni absolvieren. Dabei wollen die Stadtwerke den Netzausfall simulieren und den Schwarzstart des GuD-Heizkraftwerkes durchspielen. Dazu wird nach der Trennung der GuD-Anlage vom Netz zunächst der Notstromdiesel gestartet, der die BHKW-Hilfsaggregate mit Strom versorgt. Danach wird das BHKW in Betrieb genommen und mit dem Dieselaggregat synchronisiert, wofür rund 5 Minuten eingeplant sind. Erst dann können schrittweise Verbrauchergruppen des Heizkraftwerkes zugeschaltet werden. Dies geschieht automatisiert so, dass das Aggregat innerhalb von 15 Minuten mindestens 30 % seiner Leistung erreicht, weil sonst zum Schutz des Gasmotors die BHKW-Regelung den Startvorgang abbrechen würde. Sobald das BHKW genügend Energie liefert, kann dann die Dampfturbine der GuD-Anlage gestartet werden.

Gasmotoren-BHKW substituiert Zusatzheizung

Im Ernstfall wird der Knopf zum Schwarzstart des Heizkraftwerkes gedrückt, wenn bei Netzausfall festgestellt wird, dass die Ursache nicht kurzfristig beseitigt werden kann. Dann dauert es ein bis zwei Stunden, bis im Inselbetrieb die volle Leistung für Wärme- und Stromversorgung wieder erreicht wird. Um das GuD-Heizkraftwerk nicht zu überlasten, dürfen nur Teile des Stromnetzes in Münster zugeschaltet werden. Ein mit der Feuerwehr abgestimmter Katastrophenplan legt die Prioritäten und die Versorgungsstrategien fest.

Damit das BHKW seine Funktion als Netzersatzanlage erfüllen kann, haben die Stadtwerke einen Instandhaltungsservice-Vertrag mit der Henkelhausen G.A.S. Service (HGS) aus Krefeld abgeschlossen, der eine Verfügbarkeit von 97 % gewährleistet. Um außerdem die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage abzusichern, wird die von HGS fernüberwachte Anlage nach detailliert definierten Organisationsplänen präventiv in Abstimmung mit den Stadtwerken gewartet. Im Störfall wird der rund um die Uhr verfügbare Bereitschaftsdienst direkt durch die Leittechnik der Anlage benachrichtigt. **E&M**