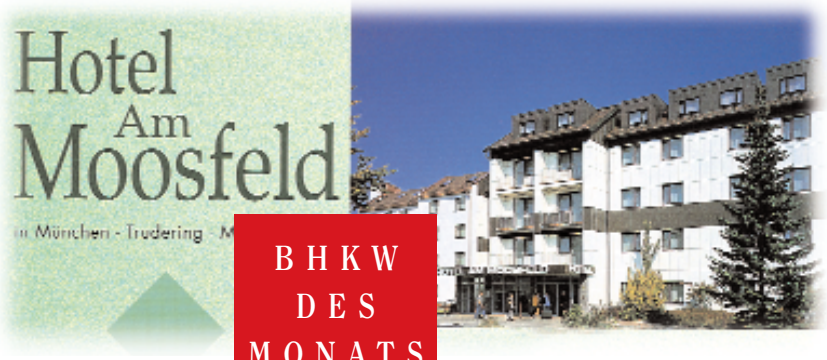
Sicherheit inklusive



BHKW DES MONATS

Im Hotel „Am Moosfeld" in München liefern zwei Ecopower-BHKW-Module der Valentin Energie- und Umwelttechnik GmbH, Gera, ganzjährig Wärme für die Brauchwasserversorgung und Strom für die Hotel-Grundlast. Drei Wechselrichter Sunny Island der SMA Regelsysteme GmbH, Niestetal, sorgen zusammen mit einer 130 Ah-Batterie für die Notstromversorgung, bei der die BHKW-Module sofort wieder zugeschaltet werden.

Ursprünglich sollte die Brauchwasserversorgung des im Familienbesitz befindlichen 250-Betten-Hotels in der Nähe des neuen Münchner Messegeländes durch den Einbau einer Solaranlage umweltfreundlicher gemacht werden. Doch die R. Häring Solar Vertriebs GmbH aus Schwabmünchen begnügte sich nicht damit, 36 m² große Vakuum-Flachkollektoren zu installieren. Sie entwickelte zusätzlich ein Konzept, das in der Hotellerie Schule machen könnte, da es Kraft-Wärme-Kopplung mit der vorgeschriebenen Notstromversorgung verbindet.

Am Moosfeld wurde so ein ersatzbedürftiges Notstrom-Dieselaggregat eingespart. Solche Aggregate, die jährlich in Stand gesetzt und getestet werden müssen, stehen im Keller vieler Hotels. Fällt das Netz aus, kann es trotzdem sein, dass der Generator zu spät oder gar nicht anläuft. Zusätzlich kann der Notstrombetrieb des Dieselgenerators Telefon- und IT-Anlagen oder anderen empfindlichen Verbrauchern Probleme bereiten.

Leistungsmodulierung erleichtert Lastanpassung

Die nun realisierte Alternative ist kompakter, leiser und emissionsärmer als ein Diesel und sichert eine hohe Netzqualität. Bei Netzausfall kommt der Strom aus einem Erdgas betriebenen Blockheizkraftwerk, das aber darüber hinaus ganzjährig Wärme für die Brauchwasserbereitung und Strom für den Hotelbetrieb liefert und so sein Geld verdient. Eingesetzt wurden zwei in der Schweiz entwickelte Ecopower-Module, die Valentin Energie- und Umwelttechnik GmbH in Gera baut und vertreibt. Die elektrische Leistung der Mini-BHKW kann von 1,3 bis 4,7 kW variiert werden, wobei sich dann die thermische Leistung zwischen 4,0 und 12,5 kW ändert. Der leistungsmodulierende Betrieb wird durch die variable Drehzahl des Motors erreicht, die bei dem eingesetzten wassergekühlten Permanentmagnet-Generator zur Wechselspannung mit sich entsprechend verändernder Frequenz führt. Die Leistungselektronik des BHKW wandelt den Wechselstrom erst in Gleichstrom und dann wieder in netzsynchronen dreiphasigen Wechselstrom um.

Die Leistungsvariabilität ist im Notstromfall vorteilhaft, da die Stromerzeugung dem Bedarf angepasst werden kann. Allerdings können der Ecopower-Generator und seine Elektronik nicht eigenständig ein dreiphasiges 50-Hz-Netz bilden. Daher wurde am Moosfeld zusätzlich als Netzbildner eine Batterie gestützte Notstromanlage der SMA Regelsysteme GmbH aus Niestetal installiert. Sie besteht aus drei Wechselrichtern der Marke Sunny Island, die ursprünglich für Photovoltaik-Anlagen entwickelt wurden, sowie einer zehnzelligen Hoppecke Ogi Block-Batterie mit 60 V Nennspannung und 130 Ah Kapazität.

So lange das Münchner Stromnetz nicht gestört ist, überwacht die Elektronik der drei Sunny Island den Ladezustand der Batterie, während das BHKW unabhängig betrieben wird. Fällt das Netz aus, werden beide BHKW-Module abgeschaltet. Gleichzeitig bauen innerhalb kürzester Zeit die Wechselrichter ein aus der Batterie gespeistes dreiphasiges Notstromnetz auf, über das die daran angeschlossenen Verbraucher versorgt werden. Damit steht nahezu unterbrechungsfrei eine Leistung von 10 kW für 25 Minuten bereit. Ein Steuerungsmodul der Sunny Island schaltet aber sofort das BHKW wieder zu, das innerhalb einer Minute startet und dann, von der Sunny Island nach dem Leistungsbedarf der Notstromschiene gesteuert, beliebig lang bis knapp 10 kW abdecken kann. Somit stehen, so lange die Batterie nicht entladen ist, insgesamt 20 kW für die Notstromversorgung zur Verfügung. Reicht diese Leistung nicht aus, kann ein in die Sunny Island integriertes Energiemanagementsystem Verbraucher geringerer Priorität abschalten.

Derzeit ist das System in der Lage, auf dreiphasige Netzausfälle innerhalb von 20 ms zu reagieren, bei einphasigen Netzfehlern sogar schneller. Bei SMA ist man sicher, die Software der Sunny Island so verbessern zu können, dass sie alle Netzfehler innerhalb einer halben Netzwelle erkennt und damit auch für empfindliche elektronische Geräte eine unterbrechungsfreie Versorgung sichern kann. Die neue Software wird dann auch im Hotel Am Moosfeld als Update installiert.

Die Hauptaufgabe des BHKW ist es, Wärme für die Brauchwasserbereitung zu liefern. Dies besorgte früher ein 120-kW-Gaskessel, der weiterhin als Spitzenlastanlage zur Verfügung steht. Mit dem Einbau des BHKW wurde der bestehende 2 000-l-Heißwasserspeicher um zwei weitere 1 000-l-Speicher ergänzt, um Engpässe bei der Versorgung mit Heißwasser zu vermeiden. Am Morgen, wenn alle Gäste fast gleichzeitig aufstehen und duschen, sind die 4 000 l Heißwasservorrat innerhalb von 1,5 Stunden verbraucht. Allerdings geht dann der Heißwasserbedarf stark zurück, so dass im Laufe des Tages die beiden BHKW-Module die Speicher wieder füllen können. Damit ist für eine gute Auslastung der KWK-Anlage gesorgt. Um die Verwendung des Koppelprodukts Strom muss man sich im Hotel keine Gedanken machen, denn allein die Minibars in den Zimmern sorgen für eine elektrische Grundlast von 20 kW.

Die rund 40 000 Euro teuere Anlage wurde im Hotel im Oktober 2001 installiert. Seitdem produziert das BHKW, das mit einem Gesamtbrennstoffnutzungsgrad von über 90 % betrieben wird, rund 50 000 kWh/a Strom und erspart der Umwelt etwa 24 t/a CO_2. Die Notstromversorgung konnte allerdings erst im Mai 2002 endgültig in Betrieb genommen werden, weil ursprünglich zu viele Verbraucher (darunter so „lebenswichtige" wie die Weihnachtsbeleuchtung) an die Notstromschiene angeschlossen waren und die Stromkreise schrittweise optimiert werden mussten. Inzwischen hat sich das System bei allen durch Spannungsschwankungen verursachten Netzabschaltungen bewährt; längere Netzzusammenbrüche hat es in München nicht gegeben. *Jan Mühlstein*

Die Anlage auf einen Blick

Standort und Betreiber: Hotel Am Moosfeld, München

Planung: R. Häring Solar Vertriebs GmbH, Schwabmünchen

Besonderheit: integrierte Notstromversorgung

Anlage: zwei Ecopower-BHKW-Module mit je 1,3 bis 4,7 kW_{el} (4,0 bis 12,5 kW_{th}) von Valentin Energie- und Umwelttechnik GmbH in Gera; drei Wechselrichter Sunny Island der SMA Regelsysteme GmbH in Niestetal sowie zehnzellige Hoppecke Ogi Block-Batterie (60 V, 130 Ah)

Investitionen: rund 40 000 Euro

Umweltschutz: 24 t/a CO_2-Minderung

Auskunft: Robert Häring, Tel. 0 82 32/79 241, eMail r.haeringsolar@t-online.de