



Die Milchwerke Berchtesgadener Land nutzen eine Gasturbine zur effektiven Dampf- und Stromerzeugung

**BHKW
DES
MONATS**



Die Gasturbine deckt rund 82 % des Jahreswärmeverbrauchs ab.

Bilder: Gammel Engineering

Erweiterungsfähig für mehr Milchdurchsatz

Eine Gasturbine mit Abhitzekegel liefert Strom und hochreinen Dampf für einen **Molkereibetrieb**, der noch Wachstumspläne hat. Die Anlagenplanung hat sich auf den Zuwachs eingerichtet. **VON ARMIN MÜLLER**

Die Anlage auf einen Blick

Betreiber: Milchwerke Berchtesgadener Land Chiemgau eG, Piding
Planer: Gammel Engineering GmbH, Abensberg
Anlage: Gasturbine mit 1,6 MW_e von Kawasaki, Abhitzekegel mit 5 t/h Dampfproduktion, zwei Spitzenlastkessel von Bosch mit je 10 t/h
Besonderheit: hohe Eigenversorgung bei Strom und Dampf, Erweiterungsmöglichkeit für Produktionssteigerung eingeplant, Umbau während laufendem Molkereibetrieb
Umweltentlastung: rund 5 350 t CO₂ jährlich
Auskunft: Thomas Winkler, t.winkler@gammel.de, 094 43 / 92 92 16
Klaus Gschwendner, klaus.gschwendner@molkerei-bgl.de, 086 51 / 70 04 13 03

Die Milchwerke Berchtesgadener Land in Piding nahe der österreichischen Grenze verarbeiten derzeit täglich zwischen 850 000 und 900 000 Liter Milch. Dabei soll es nicht bleiben. Angestrebt wird eine Erweiterung der Verarbeitungskapazität auf 1,5 Mio. Liter Milch pro Tag.

Bis vor Kurzem bezog die Molkerei für die Herstellung ihrer Produkte die notwendige elektrische Energie aus dem öffentlichen Netz. Den Dampf, fast 40 000 t pro Jahr, produzierte sie in mittlerweile veralteten Gaskesseln. Eine neue Energiezentrale sollte die energieeffiziente Eigenproduktion von Strom und Wärme ermöglichen und zugleich so konzipiert sein, dass sie für die angepeilte Erweiterung der Produktionskapazität ausbaufähig ist.

Den Auftrag für die Planung der neuen Energieversorgung bekam im Herbst 2014 die Gammel Engineering GmbH aus Abensberg, Bayern. Die Planer prüften die Varianten für die Energieversorgung: ein Motor-BHKW mit Abhitzekegel, eine Gasturbine mit Abhitzekegel und einen mit Gas gefeuerten Dampfkessel, der eine Gegendruckdampfturbine speist. Weil in der Molkerei viel Dampf benötigt wird (die Hochtemperaturwärme

macht etwa 96,5 % des Gesamtbedarfs aus), war eine Gasturbine mit Abhitzekegel die effizientere Lösung. Mit dem BHKW könnte der Hochtemperaturbedarf nach Abschätzung der Planer nicht abgedeckt werden, bei der Dampfturbine wären in dem angestrebten Leistungsbereich der elektrische Wirkungsgrad und die erzeugte Strommenge zu gering.

Die Gasturbine ist deswegen nach Auswertung der Lastgänge die beste Lösung. Sie kann bis zu 6 000 Stunden jährlich betrieben werden und deckt damit auch den Grundlaststrombedarf ab.

Noch nicht optimal ist die Bereitstellung der Niedertemperaturwärme für Heizung und Warmwasserbereitung. Die Planer legten dazu der Molkerei ein Konzept vor, bei dem ein Teil des Wärmebedarfs auf einem Temperaturniveau von rund 90 Grad Celsius über eine kaskadierte Abwärme-

nutzung aus einem Pufferspeicher gedeckt werden soll. Ebenfalls noch nicht erneuert wurden bisher die Druckluftherzeugung und die Kälteversorgung. Hierfür ist aber bereits Platz in der neuen Energiezentrale vorgesehen.

Installiert hat man zur Energieversorgung ab Frühjahr 2016 eine Gasturbine von Kawasaki mit 1,6 MW elektrischer Leistung. Ihr Abgas wird in einem Abhitzedampfkessel genutzt, um stündlich 5 t Dampf bei 10 bar Druck zu erzeugen. Zwei Spitzenlastkessel, die stündlich je 10 t Dampf bei 10 bar Druck erzeugen können, ergänzen die Energieversorgung der Molkerei. In der ersten Ausbaustufe gibt es damit eine gesicherte Dampfleistung von 15 t/h. Der Spitzenbedarf liegt derzeit bei rund 11 t/h. Der „kulinarische“ Dampf ist für die Verwendung in Lebensmitteln geeignet.

Damit die Energiezentrale sich der angepeilten Produktionsausweitung auf täglich 1,5 Mio. Liter Milch anpassen kann, sahen die Planer eine Erweiterungsmöglichkeit für eine zweite Gasturbine gleicher Größe und für einen dritten Dampfkessel vor. Im Endausbau können damit stündlich 25 t Dampf pro Stunde bereitgestellt werden.

In Betrieb ging die neue Energiezentrale Ende 2016. Sie wird damit noch nach dem

KWK-Gesetz 2012 gefördert. Im ersten Quartal 2017 stellte man die Regelungstechnik exakt ein, am 1. Juni 2017 war die Endabnahme der Anlage.

Während der ganzen Umbauphase ging der Molkereibetrieb weiter, denn die Molkerei war verpflichtet, die von den Bauern gelieferte Milch abzunehmen und weiterzuverarbeiten. Die Anlage wurde dazu so geplant und errichtet, dass sie Stück für Stück angeschlossen werden konnte.

Während der Umbauphase ging der Molkereibetrieb weiter

Die Turbine wird den Grundlastbedarf an elektrischer Energie im Werk decken. Kalkuliert wurde mit einem Jahresstrombedarf von knapp 14 Mio. kWh. Rund 70 % ihres Strombedarfs können die Milchwerke jetzt selbst produzieren. Die Gasturbine und der Abhitzekegel erzeugen außerdem 82 % des benötigten Dampfes.

Je nach Bedarf kann die Turbine wärme- oder stromgeführt gefahren werden. Überschüssiger Strom geht bei wärmegeführter Fahrweise ins Netz. Durch die gekoppelte Erzeugung von Strom und Dampf und durch die neuen hocheffizienten Kessel mit Wirkungsgraden größer als 84 % spart die Molkerei jährlich rund 5 350 t CO₂ ein. **E&M**

Die Gasturbine ist die effizienteste der untersuchten Lösungen