

Eine runde Sache



Eine Gasturbine Solar Taurus 65 mit einer elektrischen Leistung von 6,3 MW von der Schweizer Turbomach und ein Abhitzekegel mit einer Dampfleistung von 30 t/h von VKK Standardkessel Köthen sichern eine kostengünstige und klimafreundliche Energieversorgung des Michelin-Werkes im fränkischen Hallstadt ab.

Schonung der Umwelt gehört bei dem französischen Reifenhersteller Michelin zu den Unternehmensprinzipien, die in einer Charta niedergeschrieben sind. Das für alle Unternehmensbereiche gültige Leitbild schließt ökologische Rohstoffgewinnung, die Entwicklung von besonders umweltschonenden Produkten sowie die schadstoffarme und nach den Regeln der Nachhaltigkeit ausgerichtete Produktion ein.

Ein Beispiel für die Umweltaktivitäten ist das im Jahr 2005 mit dem Solarfondspezialisten voltwerk AG auf den Firmendächern an vier deutschen Michelin-Standorten realisierte Solarstromprojekt – damals das größte der Welt. Weniger spektakulär, doch für die nachhaltige Energieversorgung der vier deutschen Reifenwerke des französischen Konzerns

Die Anlage auf einen Blick

Betreiber: Michelin-Reifenwerk in Hallstadt

Besonderheit: Vollständige Energieversorgung durch KWK

Anlage: 6,3-MW-Gasturbine Solar Taurus 65 der Turbomach (Generalunternehmer), Abhitzekegel der VKK Standardkessel Köthen mit 9,8 MW Zusatzfeuerung und 30 t/h Dampfleistung

Wirtschaftlichkeit: 3,8 Mio. Euro Investitionen, finanziert durch die Deutsche Leasing, Stromüberschuss-Vermarktung durch Steag Saar Energie, Energiekosteneinsparung von rund zehn Prozent

Umweltschutz: Spezifische CO₂-Emissionen für den KWK-Strom rund 200 g/kWh (GuD-Benchmark 365 g/kWh_{el}); CO₂-Einsparung gegenüber getrennter Erzeugung rund 3 200 t/a

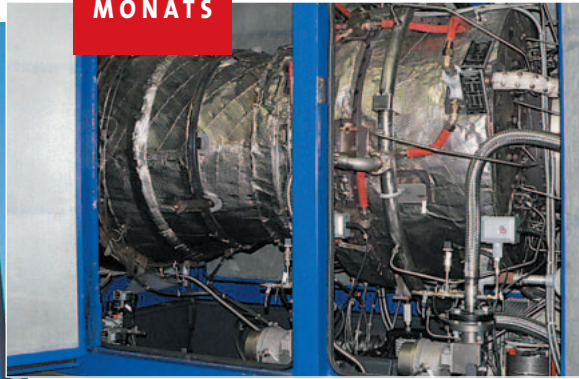
Auskunft: Manfred Kraus, Tel. 09 51 / 79 12 60, manfred.kraus@de.michelin.com

maßgeblich, ist die konsequente Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) durch den Einsatz von Gasturbinenanlagen. An drei dieser Standorte wird sogar die gesamte benötigte Wärme aus KWK-Anlagen geliefert. Einen Schritt weiter zu einer auch aus wirtschaftlichen Gründen gewünschten Energie-Autarkie hat das Werk Hallstadt bei Bamberg getan: Dort deckt seit November 2006 eine neue KWK-Anlage den kompletten Strom- und Wärmebedarf.

Das vor 36 Jahren von Michelin errichtete Werk, in dem derzeit rund 960 Mitarbeiter jährlich 7,2 Mio. Pkw-Reifen produzieren, wird bereits seit 1988 durch eine Gasturbine Solar Centaur 40 versorgt, die eine elektrische Leistung von 4 MW hat und über einen zusatzgefeuerten Abhitzekegel 17 t/h Dampf für die Produktion bereitstellt. Abgesichert wird die Versorgung durch zwei Wasserrohrkessel mit je 17 t/h Dampfleistung, die mit Erdgas und leichtem Heizöl befeuert werden können. Allerdings genießt die betagte Gasturbine nur noch bis 2012 Bestandschutz und müsste dann nachgerüstet werden, um die inzwischen deutlich verschärften NO_x-Grenzwerte einzuhalten, was aber weder technisch noch wirtschaftlich sinnvoll wäre. Auch die Alternative zur Sicherung des Weiterbetriebes der Altanlage, ein schrittweiser Ersatz des Abhitzekegels und der Gasturbine durch neue Komponenten, musste als zu teuer verworfen werden. Außerdem hätten dem Werk, das in vier Schichten arbeitet und nur an Feiertagen geschlossen wird, die umbaubedingten Stillstände zusätzliche Kosten verursacht.

Deshalb fiel 2005 die Entscheidung für einen Neubau auf der grünen Wiese – was wörtlich gemeint ist. Geopfert werden musste eine bisher für Firmenfeste gerne genutzte Grünfläche mit drei – inzwischen auf eine andere Stelle des Werkgeländes versetzten – Bäumen. Gewählt wurde erneut eine Solar-Gasturbine von Turbomach; die guten Erfahrungen mit der ersten Gasturbine waren ausschlaggebend dafür, dass ein durchaus attraktives Konkurrenzangebot nicht zum Zuge kam. Dimensioniert wurde die Anlage so, dass sie den Strom- und Dampfbedarf des gesamten Werkes decken kann, wenn 2012 die alte Gasturbine

BHKW
DES
MONATS



KWK deckt den gesamten Energiebedarf des Michelin-Werkes in Hallstadt: 6,3-MW-Gasturbine und zusatzgefeuerter Abhitzekegel mit 30 t/h Dampfleistung

stillgelegt wird, wobei eine mögliche Produktionserweiterung mit berücksichtigt wurde. Dem entspricht eine Solar Taurus 65, die mit Erdgas eine elektrische Leistung von 6,3 MW hat und einen elektrischen Wirkungsgrad von 32,5 Prozent erreicht. Für niedrige Schadstoffemissionen sorgt eine Low-NO_x-Brennkammer sowie – bisher einmalig in Europa – eine Flammensteuerung durch piezoelektrische Kristalle.

Der nachgeschaltete Abhitzekegel mit 30 t/h Dampfleistung, den Turbomach als Generalunternehmer bei VKK Standardkessel Köthen in Auftrag gab, ist mit einer ebenfalls NO_x-armen Zusatzfeuerung mit 9,8 MW Feuerungswärmeleistung ausgerüs-

tet, die aus in drei Ebenen angeordneten Flächenbrennern besteht. Ein großzügig dimensionierter Economiser sorgt für eine Abgastemperatur von nur 110 °C, womit ein Brennstoffnutzungsgrad von 92,5 Prozent erreicht wird. Ein Vollwartungsvertrag mit dem Gasturbinenlieferanten sichert die notwendige hohe Verfügbarkeit der Energieversorgung ab, denn für die neue Gasturbine sind – wie schon bei

der alten – rund 8 000 Betriebsstunden im Jahr vorgesehen. Die Gasturbine wird deshalb nicht nur von der Leitwarte des Werkes aus überwacht und gesteuert, sondern per Satellit auch direkt von Turbomach.

Für die neue Anlage, nach nur sieben Monaten Bauzeit in Betrieb genommen, wurden 3,8 Mio. Euro in-

Über 90 Prozent Brennstoffnutzungsgrad

vestiert, finanziert durch einen Vertrag mit der Deutschen Leasing. Durch den KWK-Ausbau spart der Reifenhersteller in Hallstadt rund zehn Prozent der Energiekosten und entlastet die Umwelt von etwa 3 200 t/a an CO₂-Emissionen, die bei getrennter Erzeugung zusätzlich entstehen würden. Ein wesentlicher

Faktor für die Wirtschaftlichkeit ist die Mineralölsteuerbefreiung für den in effizienten KWK-Anlagen eingesetzten Brennstoff. Wenn die alte Gasturbine, derzeit nur noch beim erhöhten Energiebedarf im Winter eingesetzt, endgültig stillgelegt wird, gibt es Pläne, die neue KWK-Anlage mit einer Dampfturbine nachzurüsten. Dies würde die Effizienz der Anlage nochmals steigern. Außerdem wäre dann auch der in der Zusatzfeuerung eingesetzte Brennstoff von der Mineralölsteuer befreit. Ob sich dadurch die nötigen Investitionen von etwa 500 000 Euro schnell genug amortisieren lassen, muss noch geprüft werden.

Die KWK-Anlage in Hallstadt wird nach dem Wärmebedarf des Werkes betrieben. Der dabei entstehende Stromüberschuss, derzeit einer elektrischen Leistung von etwa 1 MW entsprechend, nimmt im Rahmen eines Energiemanagement-Vertrags die Steag Saar Energie ab, die im Michelin-Schwesterwerk in Bad Kreuznach als Contractor ebenfalls seit November 2006 eine Gasturbinenanlage betreibt. Der Energiedienstleister kann über einen eigenen Bilanzkreis Stromüberschüsse vermarkten und Zusatzstrom einkaufen. Die Gasturbine in Hallstadt ist noch nicht in den Pool integriert, mit dem Steag Saar Energie zusätzlich auf dem Regenergiemarkt aktiv ist. Die technischen Voraussetzungen dafür werden aber bereits vorbereitet.

Jan Mühlstein