

Für alle Fälle vorgesorgt

Eine 7-MW-Gasturbine mit Abhitzedampferzeuger und ein Braunkohlenstaubkessel sind die wichtigsten Komponenten der modernisierten Versorgung einer Papierfabrik.

JAN MÜHLSTEIN

Grundlage für die Neugestaltung der Energieversorgung des Dekorpapierproduzenten Munksjö Paper in Aalen-Unterkochen waren Studien der Stadtwerke Aalen und der Ingenieurgruppe M, bei denen der Modernisierung des 1981 errichteten, mit Steinkohle befeuerten Hochdruckdampfkessels und der nachgeschalteten Dampfturbine unterschiedliche Varianten des Neubaus gegenübergestellt wurden.

Zur Erneuerung der ursprünglichen Anlage, die Ende 2005 insgesamt 216 000 Betriebsstunden auf dem Buckel hatte, wären eine umfassende Instandsetzung des Kessels und eine Großrevision der Dampfturbine, deren Leistung bereits um rund 20 % verringert war, notwendig gewesen.

Dadurch hätte die Lebensdauer der Anlage nochmals um acht Jahre verlängert werden können. Zusätzlich wären aber Umbaumaßnahmen zur Verringerung der NO_x- und Staubemissionen nötig, um bis 2010 die Umweltschutzaufgaben zu erfüllen. Die Konzernleitung des Papierherstellers entschied sich deshalb, die Altanlage zu ersetzen. Gewählt wurde dazu ein Konzept, das die Kriterien Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Reduzierung der CO₂-Emissionen

nötig, um bis 2010 die Umweltschutzaufgaben zu erfüllen. Die Konzernleitung des Papierherstellers entschied sich deshalb, die Altanlage zu ersetzen. Gewählt wurde dazu ein Konzept, das die Kriterien Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Reduzierung der CO₂-Emissionen

Die Anlage auf einen Blick

Standort: Papierfabrik Munksjö Paper in Aalen-Unterkochen

Betreiber: Kraftwerksgesellschaft Unterkochen GmbH (Gesellschafter Stadtwerke Aalen GmbH und Munksjö Paper GmbH)

Generalplanung: Ingenieurgruppe M, Federführung Awiplan-PPD GmbH in Filderstadt

Besonderheit: Hohe Flexibilität und Versorgungssicherheit durch Kombination unterschiedlicher Brennstoffe und Anlagenkomponenten

Anlage: Erdgasbefeuerte Gasturbine Typ GPB 80 D von Kawasaki mit einer elektrischen Leistung von 6,96 MW und einem elektrischen Wirkungsgrad von 32,4 %; Abhitzekessel von VKK Standardkessel Köthen GmbH mit einer Dampfleistung von 13,7 t/h bei Abhitzebetriebs und von 25 t/h bei Erdgaszusatzfeuerung; Gegendruckdampfturbine Typ AFA 4 von Siemens mit einer elektrischen Leistung von 1 615 kW; Braunkohlenstaub-Dampfkessel von VKK Standardkessel Köthen GmbH mit einer Dampfleistung von 24 t/h; erdgasgefeuertes Großwasserraumkessel von VKK Standardkessel Köthen mit einer Dampfleistung von 25 t/h als Reserveanlage

Wirtschaftlichkeit: Gesamtinvestition 16,5 Mio. Euro, dauerhafte Eigenkapitalrendite von mindestens 10 %

Umweltschutz: CO₂-Ausstoß reduziert sich von 65 000 t/a auf 40 000 t/a

Auskunft: Ulrich Hommel, Tel. 0 71 58 / 98 502 32, u.hommel@awiplan-ppd.de



BHKW
DES
MONATS



Bei Munksjö Paper in Aalen wird eine Gasturbine mit einem Braunkohlenstaubkessel kombiniert

nen verknüpft. Zur Realisierung des Vorhabens und zum Betrieb der Anlage wurde die Kraftwerksgesellschaft Unterkochen GmbH gegründet, an der zu drei Vierteln die Stadtwerke Aalen GmbH und zu einem Viertel die Munksjö Paper GmbH beteiligt sind. Den Auftrag für die Generalplanung der Neuanlage erhielt die Ingenieurgruppe M unter Federführung der Awiplan-PPD GmbH in Filderstadt.

Für Effizienz und Klimafreundlichkeit der modernisierten Energieversorgung sorgt eine mit Erdgas betriebene KWK-Anlage, die aus einer Gasturbine des Typs GPB 80 D von Kawasaki und einem Abhitzekessel von VKK Standardkessel Köthen besteht. Mit einer elektrischen Leistung von 7 MW kann die Gasturbine rund 70 % des Strombedarfes des Werkes decken und aus einem Abgasstrom mit 14 MW thermischer Leistung im Abhitzebetriebs knapp 14 t/h – etwa 40 % der benötigten Dampfmenge – bereitstellen. Mit einer Erdgaszusatzfeuerung kann die Dampfproduktion des Abhitzekessels auf 25 t/h angehoben werden.

Die unsichere Preisentwicklung des weitgehend importierten Edelbrennstoffes Erdgas wird der heimische Energieträger Braunkohlenstaub ausgleichen, der zur Feuerung eines ebenfalls von VKK Standardkessel Köthen gelieferten Dampfkessels bestimmt ist. Mit einer Dampfleistung von 24 t/h kann dieser etwa 70 % des Dampfbedarfes des Werkes decken. Braunkohlenstaub wurde auch deshalb gewählt, weil dessen Handhabung vom Transport bis zur Verbrennung in einem geschlossenen System erfolgt, so dass es zu keiner Staubbelastung der Umwelt kommt.

Der in den Kesseln mit 16 bar erzeugte Dampf wird zum großen Teil in einer Gegendruckdampfturbine auf 3,5 bar entspannt, rund 35 % des Dampfbedarfes der Produktion werden über die Dampfschienen 14,5 bar und 6,5 bar bereitgestellt. Die auf 25 t/h ausgelegte 1,6-MW-Dampfturbine des Typs AFA 4 von Siemens wird aus steuerlichen Gründen bevorzugt durch den Dampf des Braunkohlenstaubkessels beaufschlagt.

Komplettiert wird die Anlage durch einen erdgasgefeuerten Großwasserraumkessel von VKK Standardkessel Köthen mit einer Dampfleistung von 25 t/h, der als Reserve dient. Die Kombination der verschiedenen Kraftwerkskomponenten ermöglicht eine hohe Flexibilität im Betrieb und sichert eine hohe Verfügbarkeit der Gesamtanlage. Wesentlich ist auch, dass künftig der Anteil der Eigenstromerzeugung bis auf 82 % angehoben wird, während es bei der Altanlage lediglich 52 % waren.

Effizienz durch Erdgas, Preissicherheit durch Braunkohlenstaub

Um auch während des Umbaus eine störungsfreie Versorgung des Werkes sicherzustellen und die vorhandenen Gebäudeflächen für die Neuanlage nutzen zu können, wurde das Vorhaben in drei Bauabschnitte aufgeteilt. Im ersten Schritt wurde der als komplette Einheit gelieferte Reservekessel installiert, im zweiten die Gasturbine mit Abhitzekessel und Dampfturbine, die seit Mai 2009 in Betrieb sind. Derzeit wird der Braunkohlenstaubkessel errichtet, der im Mai 2010 in Betrieb

gehen soll. Insgesamt werden für das Projekt 16,5 Mio. Euro investiert, wobei die Beteiligten damit rechnen können, dass für das eingesetzte Eigenkapital eine dauerhafte Rendite von mindestens 10 % erwirtschaftet wird.

Für das Zusammenspiel der Komponenten ist geplant, die Gasturbine mit Abhitzekessel ohne Zusatzfeuerung in der Grundlast mit jährlich 8 500 Volllastbetriebsstunden zu betreiben, während für den Braunkohlenstaubkessel jährlich 6 660 Volllastbetriebsstunden kalkuliert werden. Die Dampfturbine soll 8 500 h/a in Betrieb sein, wobei sie im Durchschnitt mit 17 t/h

Dampf beaufschlagt und damit eine Leistung von 940 kW haben wird. Die Zusatzfeuerung des Abhitzekessels wird lediglich die Dampfbedarfs-spitzen abdecken, der Reservekessel geht bei Ausfall einer der beiden anderen Kesselanlagen in Betrieb. Zur Strom- und Dampferzeugung werden

jährlich 177 900 MWh Erdgas und 108 700 MWh Braunkohlenstaub eingesetzt. Dank der hohen Effizienz der Neuanlage verringert sich der CO₂-Ausstoß von bisher rund 65 000 t/a auf 40 000 t/a. Dabei wurden als CO₂-Stromgutschrift lediglich 0,52 kg/kWh angesetzt, weil der hohe Anteil der gekoppelten Stromerzeugung bei dem Lieferanten, den Stadtwerken Aalen, berücksichtigt wurde.

E&M

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt. Ohne Zustimmung des Verlages und der Autoren sind Übersetzungen, Nachdruck – auch von Abbildungen –, Vervielfältigungen auf photomechanischem oder ähnlichem Wege oder im Magnettonverfahren, Vortrag, Funk- und Fernsehsendungen sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – verboten.

© Energie & Management Verlagsgesellschaft mbH, Herrsching