

Der Energiespeicher für Würzburg

Wie gelingt es, die bestehende kommunale Energieversorgung zukunftsfähig zu halten, weiter zu verbessern und dabei wirksam zum Klimaschutz beizutragen? – Darauf gab der Geschäftsführer der Heizkraft Würzburg GmbH, Dipl.-Ing. Armin Lewetz, am 5. Mai 2021 beim Kolloquium der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik der Hochschule Esslingen eine schlüssige Antwort. Mit 155 Zuhörern war das von Herrn Prof. Werner Braun im online Modus geleitete Kolloquium sehr gut besucht.

Viele Städte nutzen bei der Energieversorgung die Vorteile der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme – denn damit lässt sich im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Strom und Wärme Energie einsparen und damit die Umwelt schonen. Der Ingenieur spricht dabei von der Kraft-Wärme-Kopplung, die zentral in großen Heizkraftwerken (HKW), aber auch dezentral in kleinen und mittelgroßen Blockheizkraftwerken (BHKW) verwirklicht werden kann.

In Würzburg hat diese Technik eine lange Tradition: Seit 1955 speist das dortige große Heizkraftwerk Strom ins Stromnetz und Wärme ins gut ausgebaute Fernwärmenetz der Stadt ein. Die Würzburger sind stolz darauf, nach München und Nürnberg über das drittgrößte kommunale Heizkraftwerk in Bayern verfügen zu können.

Mehrere Jahrzehnte hindurch wurde dabei Steinkohle eingesetzt, wobei nach und nach immer wirksamere Umwelttechniken genutzt wurden – neben Elektrofiltern auch Anlagen zur Entschwefelung und Entstickung der Rauchgase. Ab dem Jahr 2004 wurde dann der Schritt zu einem hocheffizienten Gas- und Dampfturbinenheizkraftwerk auf der Grundlage von Erdgas - einem sehr sauberen Energieträger - getan. Mit zwei Gasturbinen wird Strom aus Hochtemperaturwärme erzeugt, und aus den immer noch vergleichsweise heißen Gasturbinenabgasen wird in einem nachgeschalteten Dampfkraftprozess ein weiteres Mal elektrischer Strom erzeugt. Und damit nicht genug: Der auf einem immer noch verwertbaren Temperaturniveau aus den Dampfturbinen abströmende Dampf liefert die Wärme für das Fernwärmenetz.

Ausführliche technische und wirtschaftliche Untersuchungen zeigten, dass durch einen Ausbau des Heizkraftwerks noch mehr Nutzen erzielt werden kann – weil das eingesetzte Erdgas zu inzwischen recht günstigen Kosten zur Verfügung steht und weil eine CO₂-arme Strom- und Wärmeerzeugung wegen der stark gestiegenen Preise für CO₂-Zertifikate gegenüber dem CO₂-intensiveren Braun- und Steinkohlestrom wirtschaftlich wettbewerbsfähig zu werden beginnt.

Und so schritten die Würzburger zur Tat: Die ältere der beiden Gasturbinen wurde kräftig modernisiert und damit effizienter und vor allem noch flexibler; außerdem wurde der zugehörige große Abhitzeessel auf eine höhere Wärmeleistung gebracht. Außerdem wurde eine alte durch eine verbesserte neue Dampfturbine ersetzt. Und um die Strom- und Wärmeerzeugung präzise an den wechselnden Bedarf anpassen zu können, wurde ein großer Heißwasser-Wärmespeicher installiert. Dabei gelang es, den raumgreifenden Speicher so geschickt in das Heizkraftwerk zu integrieren, dass sich die - unmittelbar am Main gelegene - Gesamtanlage nach wie vor gut ins Stadtbild einfügt.

Übrigens erbringt das Heizkraftwerk noch einen weiteren Nutzen, der mit der deutschen Energiewende zusammenhängt: Bisher funktionierte die Stabilisierung des deutschen Stromnetzes sehr gut – mit der Rückendeckung von großen Kohle- und Kernkraftwerken, die wichtige Beiträge zur Sekunden-, Minuten- und Viertelstundenreserve beim Stromnetzbetrieb liefern. Doch wenn mehr

und mehr dieser Kraftwerke vom Netz gehen und mittel- und langfristig der - nicht gesicherte - Wind- und Solarstrom die Hauptlast der Stromversorgung tragen soll, dann wird es immer schwieriger, das Netz stabil zu halten. Umgekehrt werden dann diejenigen Anlagen durch steigende Erlöse belohnt, die den Übertragungsnetzbetreibern Regelleistung in Form von Primär-, Sekundär- und Tertiärleistung als Dienstleistung zur Netzstabilisierung anbieten können. Und das kann das modernisierte Würzburger Heizkraftwerk mit seinen beiden Gasturbinen, den beiden Dampfturbinen und einer neu installierten Batteriestation mit einer Leistung von 8 MW sehr gut. Dabei helfen eine hochgradig automatisierte Betriebstechnik und die gut teillastfähigen Turbinen, die in kürzester Zeit auf Frequenzschwankungen im Netz reagieren. Mehr noch: Die Würzburger bündeln auch noch weitere Stromerzeugungsanlagen in Franken zu einem „virtuellen Kraftwerk“ und helfen damit, dass den Deutschen die künftigen Aufgaben bei der Stromnetzstabilisierung hoffentlich nicht über den Kopf wachsen.

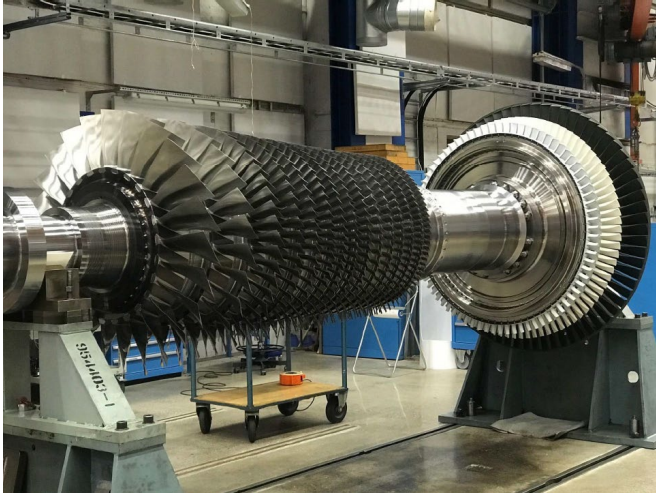
Prof. Dr.-Ing. Martin Dehli



Das Heizkraftwerk Würzburg liefert umweltschonend und energieeffizient Strom und Fernwärme



Die neue Dampfturbine



Einbau des neuen Läufers für eine der beiden Gasturbinen



Unauffällig in die Gesamtansicht des Heizkraftwerks Würzburg einbezogen: Der neue große Heißwasserspeicher