

01 / 2020

Prof. Dr. Michael Braun
Präsident der TH Nürnberg

presse@th-nuernberg.de
www.th-nuernberg.de
Telefon: + 49 911/5880-4101
Telefax: + 49 911/5880-8222
Raum: SC.401

30. Januar 2020

Effiziente Nutzung von Abwärme

Inbetriebnahme der Forschungsanlage „Mikrodampfturbine“ der TH Nürnberg

Motorische Kraftwerke zur dezentralen Stromerzeugung sind für eine sichere und nachhaltige Stromversorgung von großer Bedeutung. Die dabei simultan zum Strom entstehende Wärme kann jedoch häufig nicht voll genutzt werden. Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch und seinem Forschungsteam von der TH Nürnberg ist es nun gelungen, ungenutzte Abwärme mit einer Mikrodampfturbine für die Stromerzeugung einzusetzen. Gemeinsam mit der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN), die mehrere Blockheizkraftwerke (BHKW) zur Klärgasverstromung betreibt, soll nun eine Versuchsanlage mit dieser Technik in Betrieb genommen werden, die die Restwärme der BHKW für die Stromerzeugung nutzt.

Nürnberg, 30. Januar 2020. Die Umstellung auf erneuerbare Energien dient der Einhaltung der Klimaziele, erfordert aber eine Umgestaltung unseres Energiesystems. Da die Stromerzeugung aus Sonne, Wind und Co. starken Schwankungen unterliegt, werden für eine sichere Stromversorgung auch Einrichtungen benötigt, die einen flexiblen, zeitlichen und räumlichen Ausgleich von Strom ermöglichen. Kleinere, mit Erdgas, Biogas oder auch mit Wasserstoff betriebene Gasmotoren als motorische Kraftwerke können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, diesen Bedarf zu decken. Bei der Stromerzeugung in Motoren oder Gasturbinen entsteht allerdings auch viel Wärme. Sie wird häufig zur Gebäudebeheizung oder zur Warmwasserbereitung genutzt. Gerade in den Sommermonaten bleibt die überschüssige Wärme aber oft ungenutzt. Dem Projektteam der TH Nürnberg um Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch ist es nun gemeinsam mit ihren

Kooperationspartnern gelungen, das bisher ungenutzte Potenzial in der Abwärme aus solchen dezentralen Kraftwerken durch einen optimierten Dampfprozess besser zu nutzen.

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekt „MicroRankine“ erschließt das Team die Umwandlung von Wärme in Strom mit Dampfturbinen nun auch für die Anwendung an dezentrale Gasmotoren mit den dort üblichen kleineren Leistungen. Gemeinsam mit den Kooperationspartnern wurde eine einzigartige Versuchsanlage bei der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) projektiert und aufgebaut, mit der die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Verfahren in der Anwendung ausführlich untersuchen und weiter optimieren wollen. Basis der hier zum Einsatz kommenden Technologie ist der aus der Kraftwerkstechnik bekannte Wasserdampfprozess. Die Technik dazu musste das Projektteam allerdings für die speziellen Erfordernisse bei der dezentralen Stromerzeugung völlig neu konzipieren.

„Die Kooperation mit SUN als Anwender bietet der TH Nürnberg und ihren Kooperationspartnern nun die Möglichkeit, das Konzept unter realen Bedingungen zu erproben und das Verfahren für diese Anwendung weiterzuentwickeln“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch, der die Forschungsprofessur für dezentrale Energiewandlung und Speicherung am Nuremberg Campus of Technology (NCT) für die TH Nürnberg innehat. Die im Vorfeld durchgeführten Simulationen haben gezeigt, dass ein Gasmotor durch die Kombination mit dem neuen Verfahren bis zu zehn Prozent mehr Strom produzieren kann. Der zum Einsatz kommende Wasserdampf hat zudem im Vergleich zu alternativen Verfahren wichtige Vorteile, u. a. hat er keinen negativen Einfluss auf die Umwelt. So ist Wasserdampf im Gegensatz zu den Arbeitsmitteln, die bei den heute üblichen Verfahren zur Abwärmeverstromung eingesetzt werden, weder giftig noch brennbar. Zudem altert Wasserdampf auch bei hohen Temperaturen nicht, muss daher auch nicht regelmäßig ausgetauscht werden, und trägt bei seiner Freisetzung nicht unmittelbar zur Klimaerwärmung bei.

Dr. Peter Pluschke, Umweltsprecher der Stadt Nürnberg: „Im Juli 2019 hat der Nürnberger Stadtrat sehr weitreichende Klimaschutzziele beschlossen. Diese werden wir nur erreichen, wenn wir eine Vielfalt an Maßnahmen umsetzen und jede Möglichkeit zur Steigerung der Energieeffizienz nutzen. Genau dazu kann auch der Betrieb der Mikrodampfturbine beitragen.“

Die Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) betreibt eine der größten Kläranlagen in Deutschland. Schon jetzt treibt das entstehende Klärgas vier Gasmotoren an und versorgt so die Betriebsanlage der SUN mit Strom. Dipl.-Ing. Burkard Hagspiel, Werkleiter SUN: „Wir sehen es als unsere Aufgabe, nachhaltige und zukunftsweisende Lösungen für die Energieversorgung unserer Anlagen zu suchen. Mit innovativen, nachhaltigen Technologien wie das MicroRankine können wir

die Effizienz der Stromerzeugung mit unseren Gasmotoren steigern und kommen so unserem Ziel einer Kläranlage, die nur mit Eigenstrom betrieben wird, einen weiteren Schritt näher.“

Durch die Inbetriebnahme der Versuchsanlage bietet sich aber auch eine Plattform für vielfältige Forschungsarbeiten, mit dem Ziel, die dezentrale Energieumwandlung mit Dampfprozessen auch für andere Anwendungsgebiete zu erschließen.

Am Projekt beteiligt sind die Spezialisten für Abgaswärmetauscher Aprovis GmbH und die Siemens AG für die Turbinentechnik. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert die Investitionen in die Versuchstechnik mit 600.000 Euro, die Entwicklung und Projektierung wurde durch Förderung des Bayerische Staatministerium für Wissenschaft und Kunst ermöglicht. Die Europäische Union unterstützt den Wissens- und Technologietransfer mit Mitteln aus dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung EFRE.

Hinweis für Redaktionen:

Kontakt:

Hochschulkommunikation, Tel. 0911/5880-4101, E-Mail: presse@th-nuernberg.de