



NANO-BHKW

ENERGY HARVESTING IM WOHNGEBÄUDE – VORENTWICKLUNG EINES NANO-BHKWS

LAUFZEIT: 18 MONATE

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM



STAEDTLER
STIFTUNG

In Deutschland wird Strom in relativ wenigen großen Kraftwerken erzeugt. Ein wichtiger Aspekt der Energiewende ist es, diese konventionelle Stromerzeugung durch eine Vielzahl kleinerer Erzeugungseinheiten abzulösen. Ein bekanntes Beispiel dafür sind Photovoltaikanlagen. Weniger bekannt sind Nano-BHKWs, die auf dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung basieren. Diese Zentralheizungen für Wohngebäude erzeugen neben Wärme auch elektrischen Strom. Durch die hohen Anschaffungskosten ist der so erzeugte Strom jedoch teurer als der, der vom Energieversorger bezogen wird. Im Forschungsprojekt „Energy Harvesting im Wohngebäude – Vorentwicklung eines Nano-BHKWs“ soll untersucht werden, welche wirtschaftlichen Vorteile ein Nano-BHKW auf Basis thermoelektrischer Generatoren (TEG) gegenüber bisher auf dem Markt verfügbaren Systemen hat.

Ausgangslage

Bei der Stromerzeugung in Kraftwerken werden große Teile der eingesetzten Brennstoffenergie über Kühltürme ungenutzt als Abwärme an die Umgebung abgegeben. In Fernwärmenetzwerken wird diese Abwärme genutzt um Industrie und Wohngebäude zu heizen. Dies ist aber nur in Gebieten möglich, die eine hohe Anschlussdichte besitzen. In ländlichen Regionen ist die Versorgung mit Fernwärme eher die Ausnahme. Um den Effizienzvorteil der Kraft-Wärme-Kopplung auch in Gebieten ohne Fernwärmeanschluss zu nutzen werden Nano-BHKWs eingesetzt.

Durch die relativ hohe elektrische Leistung der Geräte wird aber mehr Strom erzeugt, als ein in ländlichen Regionen typisches Einfamilienhaus verbraucht. Hinzu kommt, dass viele dieser Einfamilienhäuser nur teilweise oder gar nicht saniert sind, wodurch der Heizbedarf sehr hoch ist. Handelsübliche Nano-BHKWs

werden deshalb in Kombination mit Heizgeräten angeboten. Auch müssen die Geräte um eine hohe Wirtschaftlichkeit zu erreichen, möglichst lange bei maximaler elektrischer Leistung arbeiten.

Projektaufbau

Im Forschungsprojekt soll ein thermoelektrischer Generator den Strom im Nano-BHKW erzeugen. Diese haben bei einer vergleichsweise hohen Heizleistung einen geringeren elektrischen Wirkungsgrad. Der Fokus soll nicht nur auf kommerziell verfügbaren thermischen Generatoren liegen, sondern auch auf dem Potential derzeit in Entwicklung befindlicher Materialien und Herstellungsmethoden. Untersucht werden soll:

- welche elektrische Leistung und welcher Gesamtwirkungsgrad tatsächlich erzielbar ist,
- wie das konstruktive Konzept eines Nano-BHKWs mit TEGs aussieht,
- wie die Wirtschaftlichkeit eines solchen Systems aussieht,
- welche Hürden bis zur Markteinführung eines solchen Systems bestehen,
- und der Wissenstransfer zwischen Forschung, Lehre und Industrie.

Projektziel

Das wesentliche Ziel des Projekts ist es, die Effizienz von Nano-BHKWs zu steigern und damit das Anwendungsfeld zu erweitern. Bei positivem Ergebnis wird ein Entwicklungsprojekt in Kooperation mit entsprechenden Industriepartnern angestrebt.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Thomas Metz
Fakultät Verfahrenstechnik
Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Thomas Metz
Tel.: +49.911.5880.1199
Fax: +49.911.5880.5475
thomas.metz@th-nuernberg.de
www.th-nuernberg.de



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM