

Thermovoltaikanlage als Innovation auf der IHM

NKF

Im Rahmen der Sonderschau „Innovation gewinnt“ auf der Internationalen Handwerksmesse in München zeigte die Norddeutsche Kälte-Fachschule (NKF, www.nkf-springe.de) auf dem Gemeinschaftsstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) die von ihr entwickelte Thermovoltaikanlage. Mit ihr wurde die Idee umgesetzt, dass der bekannte Begriff „Wärmerückgewinnung“ durch „Energierückgewinnung“ ersetzt werden bzw. daneben existieren kann.

Die Thermovoltaikanlage erzeugt mit Hilfe von thermoelektrischen Elementen (Peltier-Elementen) aus Temperaturdifferenzen elektrischen Strom. Dieser Effekt (Seebeckeffekt) ist grundsätzlich nichts Neues, obwohl die Peltier-Elemente für ihre gegenteilige Wirkung bekannt sind, nämlich dass sie durch zugeführten Strom eine „kalte“ und „warme“ Seite haben, was z.B. bei elektrischen Kühlboxen für Auto und Freizeit genutzt wird. Die Anlage ent-

stand aus der Überlegung, ob sich die hohe Temperatur, die bei Kaldampfkompressionsmaschinen durch den Verdichtungsprozess entsteht, nicht noch anders nutzen ließe als z.B. für Wärmerückgewinnung, bei der Wasser erwärmt wird. Diese Art der Abwärmenutzung hat in der Praxis häufig den Nachteil, dass zu Zeiten der höchsten Wärmeabgabe der geringste Nutzen



erzielt wird, da man zu dieser Jahreszeit selten eine Heizung benötigt. Daraus entstand die Idee, die Wärme in elektrische Energie umzuwandeln, da diese Form der Nutzung von regenerativer Energie jahreszeitunabhängig möglich ist.

Bei der Weiterentwicklung der Anlage gab es einen festen Grundsatz: keine zusätzliche En-



ergiezufuhr zur Effizienzsteigerung. Das führte dazu, dass die „kalte“ Seite der Kälteanlage (hier: Saugleitung zum Verdichter) mit in das System integriert wurde, um eine möglichst stabile Temperaturdifferenz zu gewährleisten. Technisch werden dazu die jeweiligen Leitungen durch eine Art Wärmetauscher geleitet, wobei es keinen direkten Kontakt zwischen der „warmen“ und „kalten“ Seite gibt, sondern die thermoelektrischen Elemente dazwischen positioniert werden. Diese „Wärmetauscher“ wurden bewusst handwerklich hergestellt, um den Aufbau auch optisch darzustellen. Bei Anlagen mit höheren Verdichtungsendtemperaturen z.B. Ammoniak oder CO₂ könnte die „Kalte Seite“ auch durch die Umgebungsluft realisiert werden, um die nötige Temperaturdifferenz zu erreichen. Somit würden auch die energetischen Nachteile eines internen Wärmetauschers entfallen.

Der Prototyp, zur Chillventa 2010 in Nürnberg als „Eyecatcher“ für den Messestand der Norddeut-

schen Kälte-Fachschule (NKF) entwickelt, wurde auch in München von den Besuchern mit Interesse begutachtet. Daraus entwickelten sich anregende Gespräche, wobei viele Besucher die grundsätzliche Möglichkeit, aus Wärme bzw. Temperaturdifferenzen Strom zu gewinnen, als sehr innovativ bewerteten.

Diese Art der Stromgewinnung ist inzwischen auch der Industrie und Politik aufgefallen, so dass die bisher nicht sehr effektiven Peltierelemente in Forschungsprojekten weiterentwickelt werden, damit sie z.B. in der Autoindustrie zur Abgaswärmenutzung in Fahrzeugen eingesetzt werden können.

Die Besucher, zumeist an regenerativen Energien wie Photovoltaikanlagen, Solarthermie und Wärmepumpen interessiert, zeigten sich erstaunt über die Bandbreite, die der Beruf des Mechatronikers für Kältetechnik umfasst.

Fazit des Messeauftritts aus Sicht der NKF: Positive Besucherfrequenz am Gemeinschaftsstand des BMWi mit guten Gesprächen und der Möglichkeit unser Handwerk zu repräsentieren. Schade dagegen sei es gewesen, dass generell das Handwerk diese interessante Plattform nicht zu einer geeigneten Selbstdarstellung