

Presseinformation

Freiburg,
2. Juli 2015
Nr. 21/15
Seite 1

Wärmepumpen und Kältemaschinen: Hocheffiziente Bausteine für die Klimazukunft

Fraunhofer ISE eröffnet neues Prüf- und Entwicklungszentrum

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE eröffnet sein neues Prüf- und Entwicklungszentrum für Wärmepumpen und Kältemaschinen in Freiburg. Es trägt damit der zentralen Bedeutung dieser Techniken für die Energiewende Rechnung. Das Institut bietet der Industrie völlig neue Möglichkeiten, Komponenten, Geräte und ganze Systeme für das hoch-effiziente Heizen und Kühlen entwickeln und testen zu lassen.

»Bei der Energiewende denken die meisten an Strom. Doch machen Wärme und Kälte im Gebäude über 40 Prozent des deutschen Endenergieverbrauchs aus«, so Ivan Malenković, Leiter ServiceLab Heat Pumps and Chillers des Fraunhofer ISE. »Hocheffiziente Wärmepumpen und Kältemaschinen können enorm viel Energie einsparen und sind deshalb ein zentraler Baustein für ein nachhaltiges Energiesystem.«
Wärmepumpen können nicht nur mit Strom, sondern auch mit Erdgas, Biogas oder Gas angetrieben werden, das mit erneuerbarem Strom gewonnen wurde (Power-To-Gas). Und auch Kältemaschinen können mit Wärme hoher Temperatur, z.B. aus Abwärme, angetrieben werden. Mit dem neuen Prüf- und Entwicklungszentrum kann das Institut die Industrie bei der Entwicklung neuer Geräte aller Varianten besonders schnell und umfassend unterstützen.

Bisher war zum Beispiel die Optimierung einer Wärmepumpe an langwierige Versuche gebunden, die viel Zeit in Anspruch genommen haben, um alle relevanten Betriebsbedingungen zu umfassen. Das neue Zentrum wurde mit Mess- und Konditionierungstechnik ausgestattet, die »Hardware in the

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Presseinformation

**Freiburg,
2. Juli 2015
Nr. 21/15
Seite 2**

Loop«-Messungen (HiL) erlaubt. Damit können die Forscher zum Beispiel die Klimabedingungen in Skandinavien, die dortigen Bauweisen und Heizlasten, durch modulare Prüfgruppen und Computersimulationen so nachbilden, dass der Prüfling in wenigen Tagen ein virtuelles Jahr absolviert. Um das zu ermöglichen haben die Forscher des Fraunhofer ISE ihre Anlagen so konzipiert, dass sie hochdynamische Vorgänge in Komponenten und Systemen sehr genau abbilden und messen können – zum Beispiel Temperatursprünge in der Hydraulik einer Heizungswärmepumpe, die gerade vom Heizungs- auf Brauchwarmwasserbetrieb umschaltet.

»Dynamische Messungen und die Integration von Testgeräten in Echtzeit-Simulationen ermöglichen Forschung und Industrie, komplexe Regelvorgänge und Abhängigkeiten besser zu verstehen und Produkte schneller und kostengünstiger zu entwickeln«, sagt Ivan Malenković. Die ISE-Forscher arbeiten in ihrem neuen Zentrum auch an neuen Testmethoden, die diese Dynamik berücksichtigen.

Ein weiterer Schwerpunkt des Zentrums wird durch neue EU-Vorschriften wie der F-Gas-Verordnung bestimmt: Sie sehen eine Verschärfung der Einsatzbedingungen von herkömmlichen Kältemitteln für Wärmepumpen vor, einschließlich schrittweiser Beschränkung der am Markt verfügbaren Mengen. Natürliche Kältemittel wie Propan oder Ammoniak, die kein oder ein um den Faktor 1000 kleineres Treibhauspotenzial haben, gewinnen dadurch an Bedeutung. Viele neue Kältemittel erfordern beim Umgang besondere Sicherheitsvorkehrungen, zum Beispiel wegen Brennbarkeit. Das neue Prüf- und Entwicklungszentrum ist mit einem integralen Sicherheitskonzept und entsprechenden technischen Einrichtungen ausgerüstet, um Anlagen mit den Kältemitteln der Zukunft entwickeln zu können.

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Text:
Solar Consulting GmbH, Freiburg
Telefon +49 761 380968-0
info@solar-consulting.de

Am Beispiel Kältemittel wird auch deutlich, wie die Industrie von der Einbindung der Messungen in andere

Presseinformation

**Freiburg,
2. Juli 2015
Nr. 21/15
Seite 3**

Forschungsaktivitäten profitiert: So reduziert gerade im Projekt »Green Heat Pump« ein bionischer Kältemittelverteiler, dessen Kanalführung von natürlichen Vorbildern inspiriert ist, die benötigte Menge an Kältemittel deutlich. Von diesen Erkenntnissen können alle Hersteller profitieren, da es sich um ein mit EU-Mitteln gefördertes Projekt handelt.

Einen großen Teil des Zentrums nimmt eine kalorimetrische Doppelklimakammer ein, in der Prüflinge mit bis zu 2 x 50 Kilowatt Heiz- oder Kühlleistung vermessen werden können. In der Kammer sind Gasanschlüsse, Luftkanäle und Kamine vorhanden, die jede mögliche Antriebsart des Prüflings abdecken. Durch die Kalibrierung der Kammer vor dem Versuch können thermische Verluste für die Energiebilanzierung exakt erfasst werden.

Der Grundgedanke bei Wärmepumpen ist, Umweltwärme zur Energieeinsparung heranzuziehen. So macht eine elektrische Wärmepumpe mit der Jahresarbeitszahl 3 aus einem Teil Strom 3 Teile Wärme, wovon 2 Teile aus der Umwelt gewonnen werden. Wärmepumpen sind in energetisch sanierten Altbauten oder modernen Neubauten eine sinnvolle Heiztechnik. In einem künftigen Smart Grid können elektrische Wärmepumpen, insbesondere in Verbindung mit Wärmespeichern oder Nutzung der thermischen Gebäudemasse, auch überschüssigen Strom aus fluktuierender Erzeugung aufnehmen und somit die Nutzung erneuerbarer Energien optimieren.

Das Fraunhofer ISE begleitet die Entwicklung von Wärmepumpen und Kältemaschinen seit über 20 Jahren. Die Vernetzung mit der hauseigenen Forschung zum Beispiel bei Sorptions- oder Speichermaterialien oder für das Smart Grid liefert dabei immer wieder innovative Ansätze und Produktideen.

Text der PI und Fotomaterial zum Download finden Sie auf unserer Internetseite: www.ise.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**

Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Text:
Solar Consulting GmbH, Freiburg
Telefon +49 761 380968-0
info@solar-consulting.de

Presseinformation

Freiburg,
2. Juli 2015
Nr. 21/15
Seite 4

**Ansprechpartner für weitere Informationen:
Koordinator des Prüf- und Entwicklungszentrums:**

Dipl.-Ing. Ivan Malenković, Fraunhofer ISE

Telefon +49 761 4588-5533

ivan.malenkovic@ise.fraunhofer.de



Vermessung einer neuartigen Verteilerstruktur für Kältemittelverdampfer.
© Fraunhofer ISE

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**

Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Text:
Solar Consulting GmbH, Freiburg
Telefon +49 761 380968-0
info@solar-consulting.de