

Forschungsprojekt

Digitaler Zwilling von Wärmerzeugersystemen als Wegbereiter für die Entwicklung emissionsarmer Gebäudeenergie-technik (DZWi)

Projektbeschreibung:

Die Digitalisierung ist eine der wichtigsten Herausforderungen in der Energietechnik in den nächsten Jahren. Welchen Einfluss diese speziell auf die systemkritischen Anwendungen der Gebäudeenergie-technik besitzt, wird aktuell in verschiedenen Projekten (bspw. [National 5G Energy Hub](#)) analysiert. Dabei liegt der Fokus bisheriger Projekte hauptsächlich auf der Steuerung und Regelung von komplexen Energiesystemen der Gegenwart und Zukunft. Nicht adressiert wird der Entwicklungsprozess und Betrieb von Anlagen in der Gebäudeenergie-technik. Aktueller Stand in diesem Bereich ist, dass Entwicklungsfragestellungen in den F&E-Abteilungen der Unternehmen bearbeitet werden und die Ergebnisse in einem Prototyp enden, der anschließend unterschiedliche Testphasen durchläuft. Diese Entwicklung ist umständlich und zeitintensiv. Unter anderem aus der Automobilbranche sind alternative Entwicklungswerkzeuge und Entwicklungswege bekannt, mit denen es möglich ist, den gesamten Entwicklungsprozess digital zu begleiten und erst zu einem sehr späten Zeitpunkt die aufwendigen und kostenintensiven Messungen mittels Prototypen durchzuführen. Zudem bietet die Digitalisierung von Geräten die Möglichkeit, Anlagen im Betrieb einer automatisierten Fehlerfrüherkennung zu unterziehen und somit teure Reparaturkosten zu vermeiden. Das Projekt DZWi verfolgt das Ziel, diesen Ansatz auf die Gebäudeenergie-technik zu übertragen.

Vor diesem Hintergrund ist der Hauptfokus des Vorhabens, eine digitale Abbildung unterschiedlicher energetischer Wandlungssysteme (Wärmepumpe / Brennstoffzelle) im Detail zu entwickeln, mit deren Hilfe F&E-Zeiten verkürzt werden. Die Kombination aus wissenschaftlichen Einrichtungen und Produzenten von moderner Heiztechnik ist hierbei als ideal anzusehen, da die zu erstellenden Digitalen Zwillinge direkt an praktisch relevanten Produkten getestet werden können. Auf Basis von „Hardware-in-the-Loop“-Versuchen (HiL) sollen grundlegende Parameter für Wärmepumpen und Brennstoffzellen bestimmt werden. Wichtiger Bestandteil ist neben der messtechnischen Analyse auch die möglichst exakte Beschreibung des dynamischen und statischen Verhaltens z. B. des Kältekreislaufs. Hier ist eine allgemeingültige Methodik zu entwickeln, die mit Hinblick auf die F-Gas-Verordnung auch den Einsatz zukünftiger Kältemittel berücksichtigt. Kern aller Entwicklungsarbeiten ist eine Cloud-Umgebung, die eine Skalierbarkeit der Ergebnisse für den gesamten Lebenszyklus des Systems ermöglichen soll. Detaillierte Informationen zum Vorhaben werden auf der Projektwebseite <https://dzwi-waerme.de> bereitgestellt.

Laufzeit: 01.10.2020 – 30.09.2023

Partner:



Förderung - 03EN1022(A-D):

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages