

KIBOenergy: Hochrangige Vertreter der Hochschulen nehmen am Quartalsgruppentreffen in Kirchheimbolanden teil

Kirchheimbolanden, den 1. August 2017

Von: Prof. Dr.-Ing. Peter Missal und Sina Hirschel (beide: e-rp GmbH)

Gemeinsam mit ihren Projektpartnern untersucht die e-rp GmbH in dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt „KIBOenergy“ die Regionalisierung der Energieversorgung, um den Austausch von elektrischer Energie von Übertragungsnetz und Verteilnetz möglichst gering zu halten. Das kann durch eine optimale Systemintegration der verschiedenen Energieteilsysteme geschehen. Hierfür hat sich der Begriff Sektorenkopplung herausgebildet, neuerdings vom DVGW im Rahmen des von ihm initiierten Energie-Impulses auch als „Modal-Switch“ bezeichnet. Die Sektorenkopplung ist als Leitgedanke eines Gesamtenergiesystems zu sehen, dessen Strom-, Gas-, Wärme- und Verkehrsinfrastrukturen technisch gekoppelt sind und dadurch physisch aufeinander einwirken. Mit der Sektorenkopplung können in zunehmendem Maße mit dem weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien diese vollumfänglich effizient genutzt und in bislang getrennten Sektoren integriert werden und dadurch ein leistungsfähiges Gesamtenergiesystem bilden. Das Leuchtturmprojekt hat diesen Ansatz aufgegriffen und am Modellstandort Kirchheimbolanden modellhaft umgesetzt.

Die Gesamtsumme des Projektes beträgt 2,5 Millionen Euro, davon fördert das BMWi das Projekt mit 2,2 Millionen Euro. Die Leitung des Projektes obliegt der e-rp GmbH, einem Unternehmen der Thüga-Gruppe. Die DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), das KIT mit drei beteiligten Instituten (Engler-Bunte-Institut (EBI), Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik (IEH), Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme (IRS)), die Transferstelle Bingen an der Technischen Hochschule Bingen, die Viessmann-Gruppe und die Stadt Kirchheimbolanden sind weitere Kooperationspartner des Forschungsprojektes. Die Technische Hochschule Bingen (TH Bingen) bildet bereits seit 1897 Ingenieure und Naturwissenschaftler mit hochwertigem Fachwissen praxisnah aus. Derzeit sind ca. 2.600 Studierenden an der TH Bingen eingeschrieben. Das KIT beschäftigt mehr als 9.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und hat ca. 26.000 Studierende. Damit ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT ist die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft.

Am 1. August 2017 nahmen am regelmäßig stattfindenden Quartalstreffen der Projektgruppe ebenfalls die Vizepräsidentin der Technischen Hochschule Bingen, Frau Prof.

Dr. Monika Oswald, die Bereichsleiterin des Bereichs I – Biologie, Chemie und Verfahrenstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Frau Prof. Dr. Doris Wedlich, Herr Prof. Dr. Thomas Kolb, Institutsleiter des Engler-Bunte-Instituts des KIT sowie Herr Prof. Dr. Oliver Türk, Wissenschaftlicher Leiter der Transferstelle für rationelle und regenerative Energienutzung Bingen teil (siehe Foto), um sich über den aktuellen Stand des Projektes zu informieren. Bei dem Quartalstreffen konnten ihnen bereits vielversprechende Zwischenergebnisse des Projektes KIBOenergy vorgestellt werden.

Das Leuchtturmprojekt startete im Juni 2015 und wird im Mai 2018 enden. Inzwischen sind alle Voraussetzungen geschaffen worden, um den regelungstechnischen Optimierungsalgorithmus bearbeiten und starten zu können, einem der Schwerpunkte des Projektes. Zuvor wurde das Stromnetz von Kirchheimbolanden modelliert und validiert. Und an ausgewählten Knotenpunkten im Mittelspannungsnetz wurden zwanzig Messeinrichtungen eingebaut. Darauf sind alle elektrischen Erzeugungs- und Einspeiseeinheiten und alle Verbraucher geschaltet. Die Validierung zeigt eine sehr gute Übereinstimmung zwischen dem Modell und der Wirklichkeit. Gleiches gilt für das Gasmodell. Hier wurden im Gegensatz zum Strommodell die Verbraucher allerdings nicht in Verbrauchsgruppen zusammengefasst, sondern einzeln bestimmt. Diese Daten fließen gleichzeitig in das Gebäudemodell mit ein, das den Wärmeverbrauch aller Nutzer ermittelt, aber auch die Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in den Häusern berücksichtigt und für noch durchzuführende Szenariobetrachtungen genutzt wird. In einem Zweifamilienhaus wurde zwischenzeitlich auch eine Wärmepumpe der Viessmann-Gruppe eingebaut, in einem Kindergarten erfolgt in Kürze der Einbau eines Blockheizkraftwerkes und eine weitere Wärmepumpe ist in einem Mehrfamilienhaus installiert worden. Hier wurde vorher noch eine Clusterung der Gebäudestruktur von Kirchheimbolanden nach Alter und Größe durchgeführt. Dabei wurden alle 3750 Gebäude erfasst. Damit ist es möglich, eine Gesamtenergiesystembetrachtung unter Einschluss der Sektorenkopplung („Modal Switch“) auf Basis von Echtzeitdaten wirklichkeitsnah am Modellstandort Kirchheimbolanden durchzuführen. In den Optimierungsalgorithmus des Gesamtenergiesystems fließen darüber hinaus beispielsweise auch Wetterdaten, Wetterprognosen und Flexibilitätsmaßnahmen ein. Ebenso erfolgt eine Aufschlüsselung der Verbraucher in Haushaltskunden (SLP-Kunden) und Gewerbe-/Industriekunden (RLM-Kunden). Es ist vorgesehen, die Regelung des Gesamtenergiesystems modellbasiert prädiktiv (MPC) vorzunehmen mit einer Regelzeit in Ein-Minuten-Schritten. Die ersten Ergebnisse zur modellprädiktiven Optimierung sind ebenfalls vielversprechend.



Foto (von links nach rechts): Herr Prof. Dr. Oliver Türk, Wissenschaftlicher Leiter der Transferstelle für rationelle und regenerative Energienutzung Bingen, Frau Prof. Dr. Monika Oswald, Vizepräsidentin der Technischen Hochschule Bingen, Frau Prof. Dr. Doris Wedlich, Bereichsleiterin des Bereichs I – Biologie, Chemie und Verfahrenstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Prof. Dr.-Ing. Peter Missal, Geschäftsführer der e-rp GmbH und Herr Prof. Dr. Thomas Kolb, Institutsleiter des Engler-Bunte-Instituts des KIT