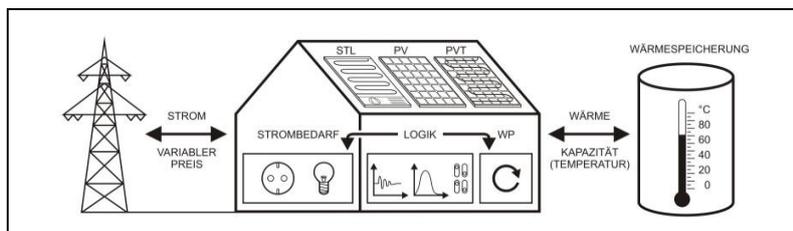


## Heizung und Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

„Sol2Heat“ verbindet Wärmepumpe, thermische Speicher, Photovoltaik, zeitvariable Strompreise und intelligente Regelung



Visualisierung des Konzepts: Zeitvariable Stromtarife, lokale Stromerzeugung, Wärmepumpen und Wärmespeicherung sind über eine intelligente Regelung verbunden. (Grafik: fbta des KIT)

**Wärme- und Stromversorgung zu koppeln und für beide Anwendungen erneuerbare Energien maximal zu nutzen – darauf zielt das Projekt „Sol2Heat“ am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Das System verbindet eine Wärmepumpe mit thermischen Solarkollektoren als Wärmequelle, mit modularen thermischen Speichern und Photovoltaikmodulen. Dazu entwickeln die Wissenschaftler ein integriertes Energiemanagement, das den lokalen Verbrauch so weit wie möglich an die zeitlich schwankende Stromerzeugung anpasst und den Betrieb mit zeitlich variablen Strompreisen erlaubt. „Sol2Heat“ ermöglicht, den durch Photovoltaik erzeugten Strom vor Ort zu nutzen und das Netz zu entlasten.**

Der steigende Anteil erneuerbarer Energien in Deutschland bringt große Herausforderungen für die Stromversorgung mit sich: Da die Erzeugung von Strom aus den regenerativen Quellen Sonne und Wind zeitlich schwankt, müssen Differenzen zwischen Einspeisung und Verbrauch ausgeglichen werden. Eine Möglichkeit, elektrische Energie zu speichern, bilden thermische Speicher, die über Wärmepumpen geladen werden.

Das Verbundprojekt „Sol2Heat – Intelligente Erzeugung und Speicherung von Solarwärme und -strom zur Realisierung hoher solarer Deckungsanteile und zum Lastmanagement“ kombiniert ein Wärme-



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

pumpen-Heizsystem mit Photovoltaik und einer intelligenten Steuerung. „Dadurch wird es möglich, Heizung und Stromversorgung zu koppeln, den Primärenergieeinsatz zu minimieren und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren“, erklärt Projektleiter Tillman Faßnacht vom Fachgebiet Bauphysik & Technischer Ausbau des KIT. Dabei verbinden die Wissenschaftler ein Wärmepumpenheizsystem mit Photovoltaikmodulen, die Sonnenenergie direkt in elektrische Energie umwandeln. Alternativ setzen sie PV/T-Module ein; die Photovoltaik-Zellen und solarthermische Kollektoren kombinieren und aus der Sonnenenergie sowohl Strom als auch Wärme erzeugen. Ein innovatives modulares thermisches Speichersystem nimmt überschüssige Wärme auf und hält sie zur Nutzung bereit.

Überdies entwickeln die Forscher ein integriertes Energiemanagement. Dieses nutzt sämtliche thermischen Speicher einschließlich der Masse des Gebäudes aus, bezieht neben der Wärmepumpe und der Photovoltaik- oder PV/T-Anlage auch Haushaltgeräte ein und berücksichtigt Anreize der Energieversorger, wie beispielsweise zeitlich variable Stromtarife. Ziel ist, den Solaranteil in der Energieversorgung des Gebäudes zu maximieren, Betriebskosten zu minimieren und das Netz zu entlasten. Die intelligente Kombination verschiedener Technologien kommt damit nicht nur der Energieversorgung eines einzelnen Gebäudes, sondern auch der Einbindung in das gesamte, von erneuerbaren Energien bestimmte Energiesystem zugute.

Im Rahmen des Projekts haben die Wissenschaftler bisher eine Simulationsstudie zum Einsatz von PV- oder PV/T-Modulen in dem angestrebten System durchgeführt. Sie zeigt, dass durch den Einsatz von PV/T-Modulen als Ersatz für die bisher bei der solaren Wärmepumpe eingesetzten Solarthermie-Luft-Kollektoren zwar der Stromverbrauch des Systems steigt, aber dank der Stromerzeugung durch PV/T in der Jahresbilanz deutlich weniger Strom aus dem Netz benötigt wird. Weiter haben Sie für die Kopplung des Systems mit PV/T-Kollektoren eine Basisregelstrategie entworfen, welche die optimale Speicherung von lokal erzeugtem Strom als Wärme erlaubt.

Partner in „Sol2Heat“ sind neben dem fbta des KIT als Projektkoordinator und dem Heizsystemhersteller Consolar ([www.consolar.de](http://www.consolar.de)) das Ingenieurbüro Bickele & Bühler (<http://ibb-stuttgart.de/>) sowie das FZI Forschungszentrum Informatik ([www.fzi.de](http://www.fzi.de)). Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

**In der Energieforschung ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eine der europaweit führenden Einrichtungen. Das KIT unterstützt die Energiewende und den Umbau des Energiesystems in Deutschland durch seine Aktivitäten in Forschung,**

**Lehre und Innovation. Hier verbindet das KIT exzellente technik- und naturwissenschaftliche Kompetenzen mit wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftlichem sowie rechtswissenschaftlichem Fachwissen. Die Arbeit des KIT-Zentrums Energie gliedert sich in sieben Topics: Energieumwandlung, erneuerbare Energien, Energiespeicherung und Energieverteilung, effiziente Energienutzung, Fusionstechnologie, Kernenergie und Sicherheit sowie Energiesystemanalyse. Klare Prioritäten liegen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien, Energiespeicher und Netze, Elektromobilität sowie dem Ausbau der internationalen Forschungszusammenarbeit.**

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.