ENsource

Planungswerkzeuge für Quartiere

[04.03.2021] Wie Städte und urbane Ballungsräume die Energiewende erfolgreich umsetzen können, wurde im Rahmen des Projekts ENsource ermittelt. Daraus gingen Verfahren und Planungswerkzeuge hervor, mit denen Kommunen berechnen können, wie sich die Energieversorgung für einzelne Quartiere am besten ausgestalten lässt.

In einer klimaneutralen Energiewelt ist die Versorgung mit Strom, Wärme und Kraftstoffen in hohem Maße dezentral, erneuerbar und sektorübergreifend. All dies muss sicher, effizient und möglichst kostengünstig erfolgen. Wie Städte und urbane Ballungsräume die Energiewende nach diesen Maßgaben erfolgreich umsetzen können, haben acht Hochschulen, zwei Universitäten, das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE im Rahmen des Projekts „Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz“ (ENsource) ermittelt. Wie das ZSW mitteilt, sind die Ergebnisse aus fünf Jahren Forschungsarbeit und der Erprobung in Fallstudien am 22. Februar 2021 der Öffentlichkeit vorgestellt worden. Mit neuartigen Verfahren und Planungswerkzeugen könnten Kommunen nun berechnen, wie die Energieversorgung für einzelne Quartiere am besten ausgestaltet werden kann. Das ZSW entwickelte dabei laut eigener Angabe eine Quartierssteuerung, die einzig über finanzielle Anreize funktioniert. Auf zentrale Steuerungsbefehle konnte komplett verzichtet werden.
Städte und urbane Ballungsräume würden eine zentrale Rolle für die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende spielen. Weltweit leben demnach über die Hälfte aller Menschen in solchen Bevölkerungszentren und rund 80 Prozent der Treibhausgasemissionen stammen von dort. Daher müsse die Transformation des Energiesystems vor allem hier verwirklicht werden.

Effizient und günstig

Um die Energiewende vor Ort möglichst effizient und günstig zu gestalten, habe das ZSW in dem Projekt ENsource zusammen mit elf weiteren Partnern und unter der Leitung der Hochschule für Technik Stuttgart die hierzu notwendigen Verfahren und Planungswerkzeuge entwickelt. Neue Softwaretools würden nun den Vergleich verschiedener Energieversorgungsszenarien für Quartiere mit Privathaushalten, Gewerbe und Industrie ermöglichen. Die Wissenschaftler hätten Fragen durchgerechnet, wie beispielsweise: Ist es günstiger, ein Quartier vollständig energetisch zu sanieren oder lohnt sich eher eine gezielte Investition in erneuerbare Energien? Wie können Verbrauch und Erzeugung durch Vernetzung und Kommunikation intelligent aufeinander abgestimmt werden? Und wie müssen Solaranlagen, Windparks, Biomasseanlagen, Blockheizkraftwerke und Speicher zusammenspielen, damit Quartiere das ganze Jahr über zu 100 Prozent erneuerbar betrieben werden können?
Zum Einsatz kamen hierbei die im Projekt neu entwickelten ENsource-Werkzeuge und Dienstleistungen an Beispielquartieren in Mannheim, Stuttgart, Mainau, Rainau und Schwieberdingen, informiert das ZSW. Diese Beispielquartiere seien so gewählt worden, dass sie eine große Vielfalt an Bausubstanz, Flächenausdehnung und vorhandener Energieinfrastruktur abdecken. Damit hätten die Forschenden ihre Planungswerkzeuge unter ganz unterschiedlichen Rahmenbedingungen testen können.

Zentrale Quartierssteuerung

Das ZSW hätte in dem Projekt ein Modell entwickelt, das die Hoheit über die Steuerung von Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen oder Blockheizkraftwerken vollständig auf der Ebene der Anlagenbetreiber belässt. „Die Orchestrierung eines Quartiers erfolgt lediglich über finanzielle Anreizsignale und abgestimmte Fahrpläne“, erklärt Jann Binder, Leiter des Fachgebiets ‚Photovoltaik: Module Systeme Anwendungen‘. „Dadurch wird ein individuelles, aber dennoch gemeinsam koordiniertes Erzeugungs- und Verbrauchsverhalten im Quartier sektorübergreifend erwirkt.“ So können die Energiebeschaffungskosten sowie Verbrauchsspitzen für das Gesamtsystem netzdienlich und emissionsarm minimiert werden, heißt es vom ZSW. Das entwickelte Verfahren über finanzielle Anreize ermögliche eine koordinierte Energienutzung digital vernetzter Akteure, die über die reine Eigenoptimierung der einzelnen Anlagen hinausgeht.

Bedarf wächst

Dienstleistungen dieser Art seien für Planer und Betreiber von Anlagen, Netzen und Quartieren von großem Interesse. Der Anlagenpark zur Energieerzeugung, Energiewandlung und Speicherung werde dann dem Bedarf entsprechend modular und flexibel gestaltet und der Betrieb laufend optimiert. Der Bedarf dafür wächst: Der zunehmende Ökostromanteil sowie mehr Elektroautos und Wärmepumpen würden auf kommunaler Ebene vor allem die Verteilnetze herausfordern. Sie müssten den vom Wetter abhängigen erneuerbaren Strom aufnehmen, außerdem sollten auftretende Leistungsspitzen auf Verbraucherseite vermieden werden. Die Verschiebung des Verbrauchs und die Zwischenspeicherung von Energie würden helfen, die Balance zwischen Erzeugung und Verbrauch zu verbessern, was sich dann auch sofort in reduzierten Kosten widerspiegle.

(co)

Stichwörter: Energieeffizienz, ENsource, Forschung