

Sonnenstrom bei Tag und Nacht

KIT bündigt die Volatilität erneuerbarer Energien durch modernste Speichersysteme



Strom erzeugen, speichern, verteilen und die Fluktuation der erneuerbaren Energien ausgleichen mit dem neuen Energiemodul des KIT. (Bildmontage: PCE / KIT)

Energiespeicher sind eine der Schlüsseltechnologien der Energiewende. Denn sie können das wechselnde Stromangebot von Photovoltaik und Windkraft mit dem Bedarf der Verbraucher in zeitliche Deckung bringen. Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entstehen mehrere Pilotanlagen aus Solarzellen, Kleinwindanlagen, Lithium-Ionen-Batterien und Leistungselektronik, die zeigen, wie Lastspitzen im Stromnetz ausgeglichen werden können und wie in Zukunft die regenerative Inselnetz-Stromversorgung aussehen könnte.

„Hochleistungsbatterien auf Lithium-Ionen-Basis können schon heute sinnvoll im Stromnetz eingesetzt werden“, stellt Dr. Andreas Gutsch fest, Koordinator des Projekts Competence E. Als stationäre Speicher können sie Sonnen- oder Windstrom speichern bis er vom Netz abgerufen wird. „Richtig eingesetzt können Batterien also Last- und Produktionsspitzen in größerem Umfang ausgleichen und somit wirtschaftlich Sinn machen.“

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-4 7414
Fax: +49 721 608-4 3658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné
Pressereferentin
Tel.: +49 721 608-48121
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: Margarete.Lehne@kit.edu

Das Projekt Competence E entwickelt derzeit mehrere Pilotsysteme aus Photovoltaik- und Windkraftanlagen mit gekoppelter Lithium-Ionen-Batterie. Im Rahmen der 2-jährigen Entwicklungsphase wurde ein weltweites Batterie-Screening durchgeführt. „Jetzt wissen wir, welche Lithium-Ionen-Zellen die besten für stationäre Speicher sind“, so Gutsch. Die erste Ausbaustufe der modularen Systeme wird bis Ende 2012 auf dem Gelände des Campus Nord des KIT errichtet und eine Systemleistung von 50 Kilowatt besitzen.

Ein neu entwickelter, getriebeloser Windgenerator, der besonders für Schwachwindgebiete geeignet ist, ergänzt die Stromerzeugung der Photovoltaikanlage vor allem in den Wintermonaten. Das Gesamtsystem der ersten Ausbaustufe kann den Strombedarf eines mittelständischen Gewerbebetriebs ganzjährig decken. Langfristig soll das gewonnene Knowhow dazu dienen, sowohl kleinere Speichersysteme für den Privathaushalt als auch größere Systeme für den Industriebedarf zu entwickeln.

Herzstück der stationären Energiespeicher ist neben der Batterie eine angepasste Leistungselektronik, die das Laden und Entladen der Batterie innerhalb von nur 2 Stunden ermöglicht. Somit kann der stationäre Speicher als Zwischenspeicher zum Spitzenlastausgleich eingesetzt werden: In Schwachlastzeiten erfolgt die Einspeisung der Sonnenenergie und des Windstroms in die Batterie, wohingegen zu Spitzenlastzeiten die Energie aus der Photovoltaikanlage, dem Windgenerator und der Batterie in das Netz eingespeist wird. Neben dem Lastmanagement ist die Nachtentladung von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung für Nutzer, denn dadurch kann der Eigenverbrauch an Photovoltaikstrom - erheblich gesteigert werden, wenn die Anlage etwa zur Versorgung eines Eigenheims oder einer Wohnanlage genutzt wird. Die Batterie wird nachmittags geladen und bei Dunkelheit bis zum nächsten Morgen entladen, um Elektrogeräte und Licht direkt vor Ort netzunabhängig zu betreiben.

„Das Zusammenspiel von Solarzellen, Windgenerator, Speichern und Netz zu regeln ist die zentrale Herausforderung“, erläutert Gutsch. Bei der Vielzahl der verschiedenen Betriebszustände muss die Systemsteuerung stets sicher und passgenau eingreifen. Nur so kann die Lebenserwartung und Leistungsfähigkeit der Lithium-Ionen-Batterien langfristig gewährleistet werden und damit die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems. „Nur mit einem detaillierten Batterie-Knowhow kann man so eine Anlage 24 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr steuern, sodass ein jahrzehntelanger wirtschaftlicher und verlässlicher Betrieb möglich wird“, stellt Gutsch klar. Nach

den ersten Funktionstests werden zusammen mit der Industrie konkrete Anwendungssysteme in verschiedenen Leistungsklassen entstehen.

Trotz der hohen Kosten für Lithium-Ionen-Batterien kann sich diese Technologie bereits heute lohnen, vor allem in Regionen die keine stabilen Stromnetze haben. Kleinere und größere Inseln zum Beispiel werden oftmals noch durch Dieselgeneratoren versorgt. In Afrika und Indien sind ganze Landstriche ohne Elektrizität. Eine Photovoltaikanlage mit gekoppelter Lithium-Ionen-Batterie kann hier bei entsprechendem Systemdesign und Lastprofil profitabel eingesetzt werden. Bei weiter sinkenden Kosten für die Systemkomponenten werden wir auch in Deutschland „Battery Parity“ erreichen, so wie wir heute schon für den Privatkunden „Grid Parity“ bei Photovoltaikstrom haben.

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

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