

STROMNETZE | Mit dem Pilotprojekt Irene¹⁾ hat die Gemeinde Wildpoldsried Energiegeschichte geschrieben und den Nachweis erbracht, dass sich ein hoher Anteil regenerativer Energien in bestehende Verteilnetze integrieren lässt. Mit dem neuen Projekt Irene2²⁾ will Siemens wieder im Allgäu mit Partnern neuartige Netzstrukturen und deren Betriebsführung nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien untersuchen und bewerten. Erprobt werden sollen Microgrids, sowohl als Inselnetze als auch als topologische Kraftwerke.



Bild: Klaus Jopp

In Wildpoldsried wurde das neue Energiewendeprojekt Irene2 gestartet. Ziel ist es herauszufinden, wie sich Energiesysteme mit verteilter Stromerzeugung und zusätzlichen aktiv steuerbaren Komponenten wie Umrichter, Batteriespeicher, Biogasanlagen (im Bild) mit zugehörigen Blockheizkraftwerken und Dieselgeneratoren technisch und ökonomisch optimieren lassen.

Siemens startet Irene2 in Wildpoldsried

Allgäu probt die Energiewende

Die Bundesregierung verfolgt nach wie vor ehrgeizige Ziele beim Ausbau erneuerbarer Energien. Bis 2030 soll ihr Anteil am Bruttostromverbrauch auf mindestens 50% steigen. Dafür sind innovative Konzepte zur markt- und netzorientierten Integration von regenerativen Energien notwendig. Besonders der Zubau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen ist ein treibender Faktor bei der Transformation des Energieversorgungsnetzes. In großem Maße, etwa zu 97%, werden diese Anlagen auf der Verteilnetzebene angeschlossen und stellen die Netze vor große Herausforderungen, die nach gültigen Rahmenbedingungen mit hohen Ausbaukosten verbunden sind. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit, neuartige Netzstrukturen und deren Betriebsführung wirtschaftlich und technisch zu untersuchen. Zugleich sind wettbewerbsfähige Lösungen für erneuerbare Energieanlagen notwendig, die in nächster Zeit ihren Anspruch auf Subventionen verlieren werden.

Vor diesem Hintergrund startete Siemens im Sommer 2014 in Wildpoldsried

im Allgäu das Energiewendeprojekt Irene2 (Zukunftsfähige Netze für die Integration regenerativer Energiesysteme), dessen Gesamtbudget 5 Mio. € beträgt. Rund 60% dieser Summe trägt das Bundeswirtschaftsministerium als Beitrag im Rahmen der Förderinitiative „Zukunftsfähige Stromnetze“ bei. Konsortialpartner des Vorhabens sind die Hochschule Kempten, die RWTH Aachen, die Allgäuer Überlandwerke (AÜW) und das IT-Unternehmen ID.Kom. „Wir läuten damit die nächste Runde der Netzforschung ein“, erklärt Arno Zengerle, Bürgermeister von Wildpoldsried, der bereits großen Anteil am Erfolg des vorigen Projektes Irene (Integration regenerativer Energien und Elektromobilität) hatte, das Ende 2013 erfolgreich abgeschlossen wurde. Die seinerzeit installierte Smart-Grid-Infrastruktur in Wildpoldsried sowie die Ergebnisse und Erfahrungen aus Irene werden auch beim neuen Vorhaben genutzt, das wieder eine Laufzeit von drei Jahren hat. Ziel von Irene2 ist es herauszufinden, wie sich Energiesysteme mit verteilter Stromerzeugung und zusätzlichen aktiv steuerbaren

Komponenten wie Umrichter, Batteriespeicher, Biogasanlagen mit zugehörigen Blockheizkraftwerken und Dieselgeneratoren technisch und ökonomisch optimieren lassen. „Mit Irene2 verfolgen wir grundsätzlich drei Ziele: die regulierungskonforme Integration von Netzbetriebsführung und Energiemarkt, den Nachweis der Realisierbarkeit von Microgrids als Inselnetze und den Einsatz und Betrieb von Microgrids als so genannte topologische Kraftwerke“, gibt Dr. Michael Metzger, Projektleiter Irene2 von Siemens, einen Überblick. Microgrids sind regionale, in sich geschlossene intelligente Stromverteilnetze, die im Normalfall mit dem öffentlichen Netz verbunden sind, bei entsprechender Ausstattung aber auch netzunabhängig betrieben werden können. Topologische Kraftwerke beschreiben Netzabschnitte, deren Erzeuger und Lasten gemeinsam wie ein konven-

¹⁾ Irene: Integration regenerativer Energien und Elektromobilität

²⁾ Irene2: Zukunftsfähige Netze für die Integration regenerativer Energiesysteme

tionelles Kraftwerk gesteuert werden können und mindestens zeitweise die gleichen Systemdienstleistungen wie Frequenz- und Spannungsregelung übernehmen können.

Pilotinstallation als Basis

Wildpoldsried ist für dieses Projekt aus zwei Gründen besonders geeignet: Zum einen verfügt die Gemeinde bereits über einen Energiemix mit einem hohen Anteil an regenerativen Energien, der fünfmal höher ist als der Eigenbedarf, zum anderen, „weil die Bürger hier so energieversichert sind, dass sie wieder mitmachen“, sagt Robert Köberle, Teamleiter Planung und Auslegung der Netze vom AÜW. Die Pilotinstallation in der Gemeinde aus Irene dient als Basis, wird im Laufe des Projektes aber weiter ausgebaut, um die geplanten Konzepte umzusetzen, zu untersuchen und zu bewerten. Im Vorgängerprojekt wurde die Region bereits mit Messtechnik und neuen Betriebsmitteln, zum Beispiel zwei regelbaren Ortsnetztransformatoren und einem Lithium-Ionen-Speicher, ausgerüstet. Die Durchdringung an erneuerbaren Energien liegt hier schon über dem Zielwert, den die

abgeholt und mitgenommen haben“, resümiert Michael Lucke, Geschäftsführer der AÜW.

Zur Bewältigung der Herausforderungen, die durch den Zuwachs an dezentralen, regenerativen Anlagen in den Verteilnetzen entstehen, müssen neuartige und netzkonforme Betriebsstrategien entwickelt und analysiert werden. Das Konzept der gewollten Inselnetze und der topologischen Kraftwerke ist eine Möglichkeit, den neuen Anforderungen zu begegnen. Irene2 will seine Ziele mit folgenden Mitteln erreichen:

- neue und nachhaltige Infrastrukturlösungen, insbesondere intelligente Netze unter Einbindung von Informations- und Kommunikationstechnologien,
- mathematische Modelle, Algorithmen, Werkzeuge und Optimierungsverfahren zur Netzplanung,
- Netzregelungsverfahren und Netzanchlussbedingungen für Microgrids,
- Systemdienstleistungen durch Microgrids/topologische Kraftwerke,
- Analyse kritischer Netzzustände im Inselbetrieb,
- dezentrale Automatisierungskonzepte und intelligente Subsysteme durch den

Dr. Michael Metzger, Projektleiter Irene2 der Siemens AG: „Mit Irene2 verfolgen wir grundsätzlich drei Ziele: die regulierungskonforme Integration von Netzbetriebsführung und Energiemarkt, den Nachweis der Realisierbarkeit von Microgrids als Inselnetze und den Einsatz und Betrieb von Microgrids als so genannte topologische Kraftwerke.“



Bild: www.witzsch.com

Michael Lucke, Geschäftsführer der AÜW: „Irene hat uns einen Vorsprung von zwei Jahren vor anderen Projekten dieser Art verschafft. Entscheidend dafür war auch, dass wir die Menschen in Wildpoldsried abgeholt und mitgenommen haben.“



Bild: www.witzsch.com

Bundesregierung erst für 2020 vorgesehen hat und eignet sich deshalb ideal für die Erprobung neuartiger Konzepte. „Irene hat uns einen Vorsprung von zwei Jahren vor anderen Projekten dieser Art verschafft. Entscheidend dafür war auch, dass wir die Menschen in Wildpoldsried

Microgrid-Ansatz,

- Netzleittechnik unter Einbeziehung von Microgrids,
- topologische Kraftwerke als Schnittstelle zwischen Übertragungs- und Verteilnetzen und deren Wechselwirkungen sowie

■ Systemverhalten und Systemsicherheit von Microgrids.

„Wir versprechen uns umfangreiche wirtschaftliche Erfolgsaussichten und Verwertungsmöglichkeiten der Projektergebnisse“, konstatiert Metzger. Der Bedarf an Regelungs- und Steuertechniken für intelligente Netze steigt kontinuierlich. Als Industriepartner will Siemens sein Dienstleistungs- und Lösungsportfolio auf dem neu entstehenden Marktsegment ausrichten. Deshalb sind insgesamt drei Einheiten von Siemens in das Projekt eingebunden: die zentrale Forschungseinheit Corporate Technology und die beiden Divisionen Energy Management sowie Power and Gas, wobei die beiden zuletzt genannten Einheiten die Sicht „Netz“ und die Sicht „Kraftwerk“ vertreten und hier auch neue Produkte beziehungsweise Funktionalitäten entwickeln wollen. Siemens geht davon aus, dass in kurzer Zeit die neuen Technologien auch außerhalb von Deutschland nachgefragt werden und sich damit zusätzliche Geschäftsmöglichkeiten ergeben. Besonderes Wachstum wird in diesem neuen Marktumfeld in den kommenden drei bis fünf Jahren erwartet.

Die Herausforderungen der Energiewende haben für die Verteilnetzbetreiber bereits begonnen, so dass schon während der Projektlaufzeit eine wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse angestrebt werden kann. „Nicht zu unterschätzen sind die Verbundeffekte, die sich aus der Zusammenarbeit mit den Partnern AÜW und ID.Kom ergeben“, so Metzger. Auch die wissenschaftliche Begleitung durch die Hochschule Kempten und die RWTH ist für den weiteren Erfolg von großer Bedeutung: „Wir wollen Werkzeuge entwickeln, um die Systeme berechenbar zu machen. Die Interaktion der einzelnen Betriebsmittel einschließlich der Regelung stehen dabei im Vordergrund“, betont Prof. Helmut Biechl, Leiter des Instituts für Elektrische Energiesysteme (IEES) an der Hochschule Kempten. Das Motto für alle Partner im Projekt gibt Bürgermeister Zengerle aus: „Wir haben mit Irene die Energielandschaft Deutschlands nachhaltig verändert, das wollen wir mit Irene2 jetzt wieder tun.“

Klaus Jopp

klaus.jopp@wiwitech.de