RuralFlex

Reallabor für die Nutzung dezentraler Flexibilität: dynamische Netzentgelte und lokale Spannungsregelung im ländlichen Verteilnetz – Dynamische Netzentgelte und Marktintegration dezentraler Flexibilität im ländlichen Verteilnetz

IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme

Projektleitung Prof. Dr. Katrin Schaber

Projektbearbeitung Claudius Kübler, M.A.

Mittelgeber

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK

Forschung an HAW

Förderprogramm Forschung an Hochschule für angewandte Wissenschaften – HAW-ForschungsPraxis

Förderkennzeichen 13HAW28PB5

Fördersumme 594.159,05 €

Projektpartner
Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
AllgäuNetz GmbH
BATTR Energy AG
Octopus Energy Germany GmbH
Q3 ENERGIE GmbH
Gemeinde Wildpoldsried

Laufzeit 01.01.2027 – 31.12.2030

Projektbeschreibung

Die zunehmende Integration erneuerbarer Energien und neuer elektrischer Verbraucher stellt insbesondere ländliche Verteilnetze vor wachsende Herausforderungen. Photovoltaikanlagen führen zu einer steigenden dezentralen Einspeisung, während Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge den Strombedarf erhöhen. Gerade ländliche Niederspannungsnetze sind aufgrund ihrer häufig langen Leitungswege und vergleichsweise geringen Leiterquerschnitte nur bedingt auf diese Entwicklungen ausgelegt. Hohe Photovoltaikeinspeisungen können insbesondere zur Mittagszeit zu Spannungsanhebungen führen, während zusätzliche Lasten die vorhandenen Netzkapazitäten und Ortsnetztransformatoren vor allem in den Abendstunden beanspruchen. Gleichzeitig steigt der Bedarf an Maßnahmen zur Spannungshaltung und zum Blindleistungsmanagement.

Das Verbundprojekt RuralFlex untersucht, wie vorhandene dezentrale Flexibilität gezielt und netzdienlich eingesetzt werden kann, um ländliche Verteilnetze zu entlasten. Im Mittelpunkt stehen die Entwicklung und Bewertung dynamischer Netzentgelte als Anreizmechanismus sowie deren Verknüpfung mit einer lokalen Spannungsregelung und der Bereitstellung von Blindleistung. Dabei wird analysiert, wie Verbraucher und dezentrale Flexibilitätsanlagen auf

Hochschule Biberach. University of Applied Sciences

INSTITUT	IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme
PROJEKT	RuralFlex
SCHLAGWÖRTER	Reallabor, Dynamische Netzentgelte, Blindleistung, Agentenmodelle, digitale Zwillinge
ANSPRECHPARTNER/IN	Prof. Dr. Katrin Schaber

unterschiedliche Preissignale reagieren und wie Batteriespeicher, Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge zur Verbesserung des Netzbetriebs beitragen können.

Zur Untersuchung dieser Fragestellungen werden verschiedene Modellierungsansätze miteinander verknüpft. Neben Netzsimulationsmodellen kommen agentenbasierte Modelle zum Einsatz, die das Verhalten unterschiedlicher Akteure und deren Reaktionen auf wirtschaftliche Anreize abbilden. Ergänzend werden die technischen Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der betrachteten Flexibilitätsanlagen modelliert. Die entwickelten Ansätze werden durch die Hochschule Kempten mit einem Reallabor am Energiecampus Wildpoldsried verknüpft. Dort können das Zusammenspiel dezentraler Anlagen und unterschiedliche Konzepte des Flexibilitäts- und Blindleistungsmanagements unter realen Netzbedingungen erprobt werden. Die gewonnenen Messdaten und Erkenntnisse aus dem Reallabor dienen der Validierung und Weiterentwicklung der Modelle.

Die Hochschule Biberach bringt ihre Kompetenzen insbesondere in die Entwicklung und Bewertung projektrelevanter Szenarien, die Netz- und Akteursmodellierung sowie die Analyse und Validierung der im Projekt gewonnenen Daten ein. Dabei werden Simulations-, Mess-, Szenario- und Auswertungsdaten zusammengeführt und untersucht, um die entwickelten Ansätze fundiert zu bewerten. Auf dieser Grundlage erarbeitet die HBC praxisorientierte Handlungsempfehlungen für ein effizientes und netzdienliches Flexibilitätsmanagement in ländlichen Verteilnetzen.

Das Verbundprojekt vereint die Kompetenzen verschiedener wissenschaftlicher und praxisorientierter Partner. Neben der Hochschule Biberach und der Hochschule Kempten sind AllgäuNetz, BATTR Energy, Octopus Energy, Q3 Energie und die Gemeinde Wildpoldsried beteiligt. Durch die Zusammenarbeit werden unterschiedliche Perspektiven aus Forschung, Netzbetrieb, Speicherbetrieb, Tarifgestaltung, Messtechnik und Verbraucherschaft zusammengeführt. Ziel ist es, technisch und wirtschaftlich umsetzbare Konzepte für ein effizientes und netzdienliches Flexibilitätsmanagement in ländlichen Verteilnetzen zu entwickeln. Die Ergebnisse sollen konkrete Erkenntnisse für die beteiligten Akteure liefern und zugleich eine übertragbare Grundlage für die Nutzung dezentraler Flexibilität in ländlichen Regionen Deutschlands und Europas schaffen.