Akronym für den Reiter: Netz-Stabil

Netzstabilität mit Wind- und Bioenergie, Speichern und Lasten unter Berücksichtigung einer optimalen Sektorkopplung

Netz-Stabil (Förderkennzeichen: ESF/14-BM-A55)

Der Forschungsverbund „Netz-Stabil“ hat im Rahmen des Auswahlverfahrens des Exzellenzforschungsprogramms des Landes Mecklenburg-Vorpommern den Zuschlag erhalten. Das Exzellenzforschungsprogramm unterstützt insbesondere junge Wissenschaftlerinnen und junge Wissenschaftler und soll die Spitzenforschung des Landes weiter stärken. Die finanziellen Mittel werden durch den Europäischen Sozialfonds (ESF) der laufenden Förderperiode 2014 bis 2020 bereitgestellt.

Die Energiewende auf Erzeugerseite und der technologische Wandel auf Verbraucherseite führen zu einer Verschlechterung der Stabilität des elektrischen Verbundnetzes. Die fluktuierende Einspeisung regenerativer Erzeuger gefährdet das Gleichgewicht aus erzeugter und verbrauchter Leistung.

Auf der Verbraucherseite führt der zunehmende Einsatz umrichtergespeister Antriebe zu einer Schwächung der Verkopplung zwischen Netzfrequenz und Leistungsaufnahme und so zu einer Reduktion der Netzdämpfung.

Bild Pendelung

Das Forschungsvorhaben verfolgt zwei Zielrichtungen. Bereits in der Fachwelt breit diskutierte Themen werden mit ihrem besonderen Bezug zu Mecklenburg-Vorpommern behandelt und sollen so auch der Landespolitik sinnvolle Wege aufzeigen. Dies betrifft den netzdienlichen Betrieb von Biogasanlagen, die Speicherstudie M-V, die optimierte Sektorkopplung, die regionale Einbindung von Wärmespeichern und den dafür notwendigen Netzaufbau.

Noch weniger verbreitete Themen werden mit dem Anspruch behandelt, exzellente Forschung in Mecklenburg-Vorpommern weiter zu stärken. Themen in diesem Bereich sind regelungstechnische Konzepte für einen Alleinbetrieb von Windenergieanlagen und die dynamische Netzstabilisierung durch leistungselektronisch angekoppelte Lasten. Fragestellungen zu Systemdienstleistungen durch Windenergie helfen, diesen Wirtschaftszweig in Mecklenburg-Vorpommern zu stärken.

Neben den ingenieurwissenschaftlichen Themenstellungen der Netzstabilität werden regulatorische Rahmenbedingungen und kommerzielle Anreizsysteme betrachtet. Darüber hinaus stellt die Einbeziehung theologisch-ethischer Aspekte und die Einordnung des Themas in die aktuelle gesellschaftliche Diskussion einen integralen Bestandteil des Vorhabens dar.

Der Forschungsverbund ist durch die große Zahl der Teilnehmer aus verschiedenen Institutionen gekennzeichnet. So umfasst es Juristen und Wirtschaftswissenschaftler der Universität Greifswald, Ingenieure der Universität Rostock und der Fachhochschule Stralsund und Theologen der Universität Rostock. Es wirken also sowohl verschiedene Disziplinen an unterschiedlichen Standorten als auch unterschiedliche Fachgebiete innerhalb eines Standortes und gleiche Fachgebiete an unterschiedlichen Standorten zusammen. Diese breite Aufstellung ermöglicht einen interdisziplinären Dialog und verspricht daher einen hohen Nutzen für alle Beteiligten.

Logos der Partner

Der Lehrstuhl für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe der Universität Rostock untersucht im Rahmen des Forschungsverbundes netzstabilisierende Umrichterregelungen

für Windenergieanlagen.

Bild Regelung

Heutige Regelungen synchronisieren sich mittels PLL auf vorhandene Drehstromnetze. Durch die

steigende Anzahl leistungselektronisch angekoppelter Einspeiser führt dieses Vorgehen zu Problemen der Netzstabilität. Daher sollen übliche stromeinprägende sowie neue spannungseinprägende Regelungsverfahren auf ihre Einsetzbarkeit für leistungselektronisch

dominierte Netze analysiert und neue geeignete Verfahren erforscht werden. Die Betrachtung erstreckt sich hierbei sowohl auf den netzseitigen Umrichter von Windenergieanlagen mit Vollumrichter als auch den netz- und rotorseitigen Umrichter von Anlagen mit doppelt

gespeister Asynchronmaschine.

Neben den Stabilitätsproblemen der Netzwinkeldetektion werden

auch die Auswirkungen von Resonanzstellen im Netz auf die Stabilität der Regelung untersucht. Anhand von Ersatzschaltbildern werden Netzverhältnisse hergeleitet und Konzepte zur breitbandigen Dämpfung der Resonanzen erarbeitet.

Des Weiteren übernimmt der Lehrstuhl für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe die Koordination des Forschungsvorhabens.