

NETZ:KRAFT

Netzwiederaufbauunter Berücksichtigung zukünftiger Kraftwerksstrukturen

Wolfram Heckmann

Kontakt:
wolfram.heckmann@iee.fraunhofer.de
Tel: +49 561 7294-126

Fraunhofer IEE
Königstor 59
34119 Kassel

iee.fraunhofer.de/netzkraft

Problemstellung

Der zunehmende Anteil von Erneuerbarer-Energie-Anlagen (EEA) beeinflusst den Netzwiederaufbau (NWA). NWA-Konzepte und das Verhalten von EEA müssen daher aufeinander abgestimmt und weiterentwickelt werden. Dabei sind die Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz von EEA im Zusammenspiel mit konventionellen Anlagen für Netzebenen und Netzregionen zu ermitteln. Im Mittelpunkt des Projekts standen zwei zentrale Fragen:

- Sind vorhandene Konzepte für zukünftige Kraftwerksstrukturen so weiter entwickelbar, dass der NWA möglich bleibt?
- Ist es möglich, dezentrale Anlagen aktiv für Versorgungsinseln zu nutzen und somit die Ausfallzeiten zu minimieren?

Methodik

Fallstudien und Technologieentwicklungen wurden als Demonstratoren in Leitstellen-Trainingszentren und Laboren umgesetzt.

Ergebnisse

In einer heterogenen Erzeugungslandschaft (EEA plus konventionelle Kraftwerke) können EEA prinzipiell einen NWA unterstützen. Dazu müssen erweiterte Anforderungen wie verbesserte Steuerungsmöglichkeiten und äquivalente Beiträge zur Schwungmasse erfüllt werden. Technisch können EEA die geforderten systemdienlichen Funktionalitäten erbringen, jedoch muss der rechtliche Rahmen angepasst werden.

Folgende Funktionalitäten sollen möglich sein, um den NWA zu unterstützen:

- Nur vom Netzbetreiber erlaubte Wiederschaltung und Einspeisung
- Wirkleistungsregelung mit Leistungsreserve und P(f)-Charakteristik
- Blindleistungsregelung mit angepasster Q(U)-Charakteristik

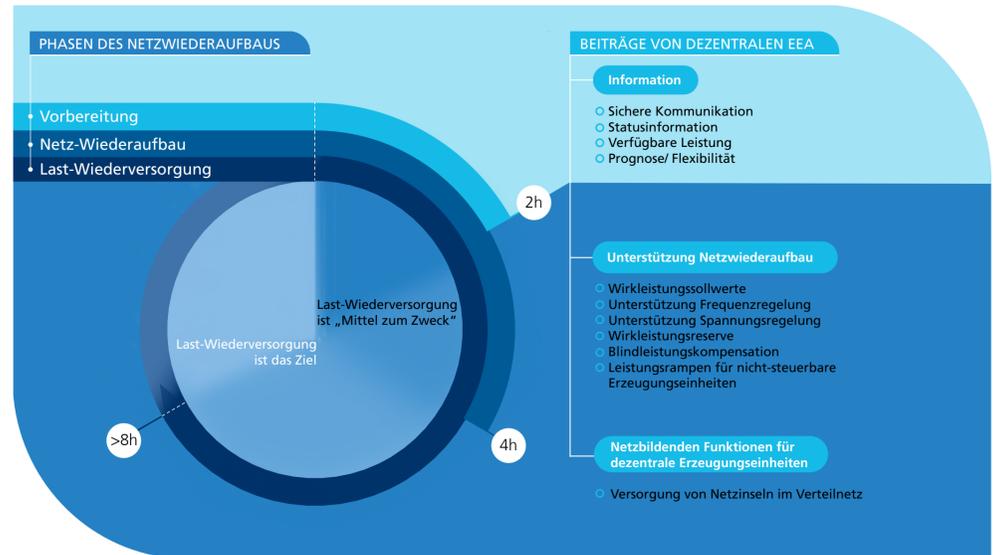


Abb. 1: Phasen des Netzwiederaufbaus und mögliche Beiträge Erneuerbarer-Energie-Anlagen

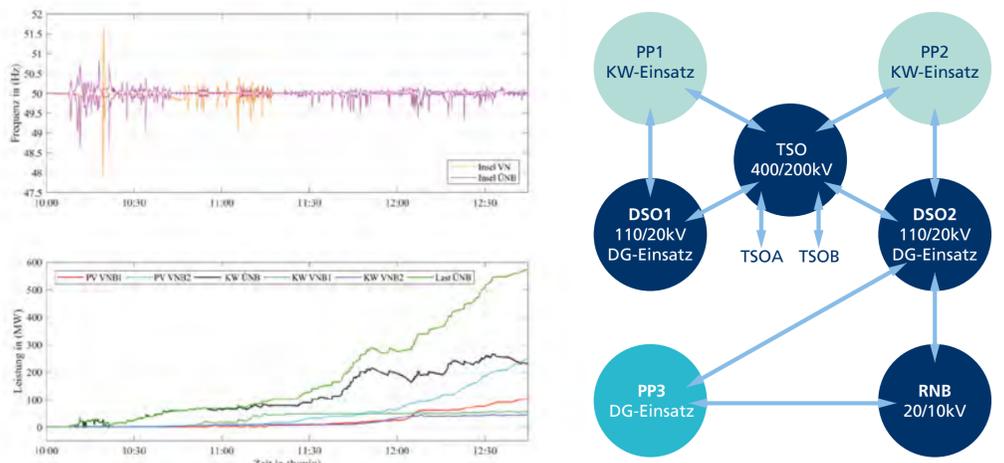


Abb. 2: Demonstration NWA mit starker PV-Durchdringung am Referenznetz „Betriebsführung im DUtrain Leitstellen-Trainingszentrum, schematische Darstellung der Leitstellen und zeitlicher Verlauf des NWA aus Sicht des Übertragungsnetzbetreibers

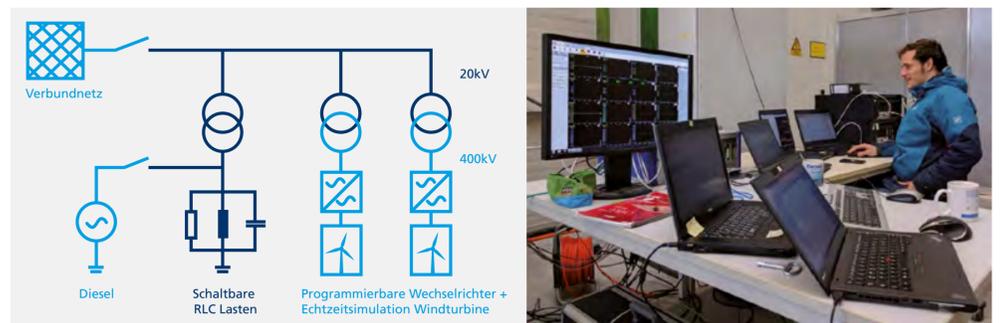


Abb. 3: Demonstration der Windinsel, Windparks als Virtuelle Synchronmaschine, Schematische Darstellung und Umsetzung im Testzentrum System

Rampen für Wirk- und Blindleistungslieferung sollen entsprechend aktueller Systemanforderungen flexibel einstellbar sein.

Dezentrale Inseln bis zu einigen 10 MW und wenigen EEA lassen sich durch Verwendung von Speichern (z.B. Batterien oder Biogas) und angepasster Regelung betreiben. Wo dieser Ansatz die Ausfallzeiten der Versorgung reduzieren kann, muss im Einzelfall geprüft werden. Dabei müssen Ausfallzeit und sicherer Betrieb der Versorgungsinsel sowie der

Aufwand zur Wiederherstellung eines Gesamtsystems abgewogen werden. Dezentrale Inseln können auch bei lokalen Fehlern zur Versorgungssicherheit eingesetzt werden.

Schwarzfallfeste und in vielen Fällen bidirektionale Kommunikation bilden eine wichtige Voraussetzung. Insbesondere für die Nutzung von Versorgungsinseln im Verteilnetz ist ein Ausbau der Netzautomatisierung notwendig.

