



1 Mit integriertem Salzspeicher erreichen CSP-Kraftwerke deutlich mehr Volllaststunden als Photovoltaik
Quelle: World Bank Photo Collection
(CC BY-NC-ND 2.0)

ZUKUNFTSPROJEKT »SuperGrid« DIE STROMAUTOBAHN DER ZUKUNFT

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Peter Bretschneider
Telefon +49 3677 461-102
peter.bretschneider@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de

Herausforderung

Mit über 80 GW installierter Windkraftleistung und fast 30 GWp installierter Photovoltaik-Kapazität ist Europa weltweit führend beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Die damit verbundene, zunehmend volatile Stromerzeugung stellt nicht zuletzt das herkömmliche 380kV-Übertragungsnetz vor erhebliche Herausforderungen. Als technologische Ergänzung bietet sich hier die Entwicklung eines europäischen „Overlay-Netzes“ auf Basis von Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) an, mit dem der erneuerbare Strom wesentlich effizienter über große Distanzen verteilt und Schwankungen besser ausgeglichen werden können. Gleichzeitig ist eine solche Netzstruktur auch Grundlage zur Umsetzung visionärer Ideen wie z.B. des „DESERTEC-Konzepts“, mit der in Zukunft Solarstrom aus Nordafrika nach Europa geliefert werden könnte.

Fraunhofer-Zukunftsprojekt SuperGrid

HGÜ ist besonders für lange Transportwege und große Energiemengen geeignet. Mit einer einzigen Leitung können bis zu 5000 MW übertragen werden - das entspricht der Leistung von drei bis fünf Atomkraftwerken. Bisher existieren weltweit jedoch nur wenige Leitungen, die in der Regel als „Punkt-zu-Punkt“-Verbindung umgesetzt sind. Im Zukunftsprojekt „SuperGrid“ untersuchen Wissenschaftler des Fraunhofer AST nun Ansätze für die Betriebsführung und den Netzschutz eines vermaschten HGÜ-Transportnetzes. Dabei sollen unterschiedliche Kraftwerkstechnologien wie z.B. auch Solarkraftwerke (CSP) berücksichtigt werden, wie sie etwa im Rahmen des DESERTEC-Konzepts zur langfristigen Stromversorgung auf Basis erneuerbarer Energien angedacht sind.

Technische Umsetzung & Lösung

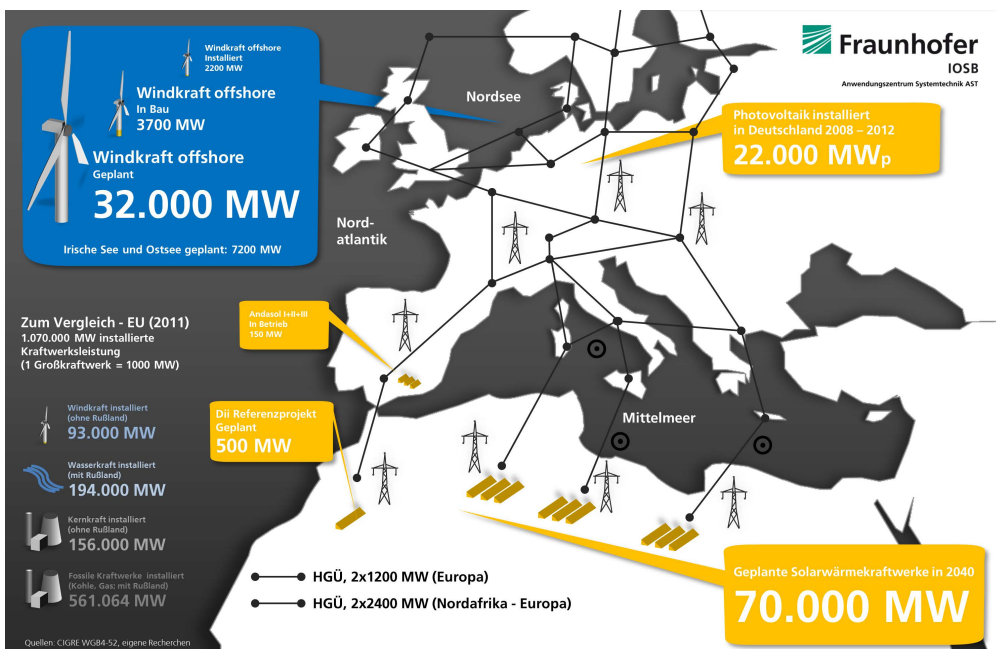
- Analyse der IST-Situation des europäischen und nordafrikanischen Übertragungsnetzes (ENTSO-E)
- Untersuchung des Ausbaupotentials auf Basis vermaschter DC-Netze
- Untersuchung möglicher Strategien zur Betriebsführung, Netzschutz und Netzstabilität
- Prototypische Umsetzung für Netzschutz und Betriebsführung
- Konzeption von Simulationsmodellen der Übertragungsnetze MENA/ENTSO-E
- Analyse von Wechselwirkungen zwischen HVAC- und HVDC-Netzen
- Betriebsführung und Netzschutz von vermaschten HVDC-Anlagen
- Prototypische Softwarekomponenten für spätere kommerzielle Nutzung

Projektleitung

- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Projektpartner

- Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM



2 Nordafrika bietet ein riesiges Potential für CSP-Kraftwerke. Bildquelle: Guilherme Jófili, CC BY 2.0

3 Europäisches AC-Verbundnetz