

**EM-Power Europe**  
**EM-Power Europe Conference**  
**München, 14.–16. Juni 2023**

## **EM-POWER EUROPE TRENDPAPIER: VERSORGUNGSSICHERHEIT MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN: DEZENTRAL ZU MEHR STABILITÄT**

**München/Pforzheim, Mai – Für eine sichere und stabile Stromversorgung muss das Netz zu jedem Zeitpunkt eine konstante Frequenz aufweisen – in Europa exakt 50 Hertz. Dafür ist es notwendig, dass die Menge an eingespeistem Strom immer genau der Nachfrage entspricht. Minimale Schwankungen innerhalb eines engen Toleranzbereichs [kommen häufig vor](#) und werden vom System innerhalb von Millisekunden vollautomatisch ausgeglichen. Deutschland gehört im weltweiten Vergleich zu den Ländern mit der zuverlässigsten Stromversorgung. Dezentralität wird dabei zur Stärke. Heterogene Energiequellen und Speichertechnologien können Frequenzschwankungen kleinteilig ausgleichen – selbst bei größeren Störungen im europäischen Netz.**

### **Virtuelle Synchronmaschinen zur Netzstabilisierung**

Wie aber reagiert die Energieversorgung mit zunehmendem Anteil an erneuerbaren Energien auf kurzfristig auftretende Störungen, etwa durch große Lastveränderungen, Kraftwerksausfälle oder Kurzschlüsse? Für die dynamische Netzstabilität sind Synchronmaschinen maßgeblich, z.B. Generatoren von großen konventionellen Kraftwerken, die unter anderem Momentanreserve bereitstellen. Dabei handelt es sich um die Fähigkeit, Schwankungen durch Trägheit abzudecken. Bei Frequenzabweichungen stehen diese Energiereserven extrem kurzfristig innerhalb von Millisekunden zur Verfügung. In wenigen Jahren allerdings werden diese Generatoren aus Großkraftwerken teilweise und langfristig komplett aus dem System ausscheiden.

Die neue Energiewirtschaft hat daher neue Ansätze entwickelt, wie virtuelle Synchronmaschinen, moderne Leistungselektronik und Großspeicher.

Virtuelle Synchronmaschinen ahmen die Eigenschaften realer Maschinen nach. Bei einem Frequenzeinbruch oder Stromausfall können sie die Spannung im Netz erneut aufbauen und halten. Damit ermöglichen sie einen sogenannten Schwarzstart im Netz. Bei einem potenziellen großflächigen Netzausfall können so Inselnetze unabhängig vom gesamten Stromnetz angefahren werden. Bisher vertrauen die Schwarzstartkonzepte noch auf große Synchronmaschinen, was sich mit dem zunehmenden Ausbau erneuerbarer Energien jedoch zügig ändern muss.

### **Netzstabilität durch Batteriespeicher und Leistungselektronik**

Ein weiterer zentraler Faktor für die künftige Sicherstellung der Netzstabilität ist, dass moderne Leistungselektronik die Eigenschaften der Synchrongeneratoren von Großkraftwerken nachbilden können. Diese Aufgabe können zunehmend Wechselrichter von Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie von Speichertechnologien übernehmen. Energiespeicher werden für die dynamische Frequenzstabilität wichtig, da sie über ihre Wechselrichter frequenzhaltende Dienstleistungen zu jeder Tages- und Nachtzeit bereitstellen können.

Besondere Vorteile bieten große Batteriespeicher, denn sie sind im Gegensatz zu anderen Speichertechnologien oder Kraftwerken (etwa den nur zeitweise laufenden Gaskraftwerken) immer und in wenigen Millisekunden unter Vollast einsatzbereit. Somit können Batteriespeicher dynamische Stabilität, aber auch klassische Regelenergie mit ausreichender Leistung zur Verfügung stellen. Großspeicher können sogar selbst alle Regelenergiearten bereitstellen, wenn die Speicherkapazitäten hoch genug sind.

### **Netzstabilität auf der EM-Power Europe**

Die EM-Power Europe vom 14.–16. Juni in München bietet zum Thema Versorgungssicherheit mit erneuerbaren Energien umfangreiche Informationen. Mit zahlreichen Ausstellern sowie Sessions im Rahmen der [EM-Power Europe Conference](#) und dem [EM-Power Forum](#) erhalten Fachbesucher einen umfassenden Einblick in neue Marktkonzepte, Innovationen und Lösungsansätze für eine dezentrale, erneuerbare und stabile Stromversorgung. [Hier](#) geht's zur vollständigen Ausstellerliste der EM-Power Europe.

**Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:**

[www.em-power.eu](http://www.em-power.eu)

[www.TheSmarterE.de](http://www.TheSmarterE.de)