

Netzregelung 2.0 | Forschungsfrage F/G: Eigenschaften und Prüfung netzbildender Stromrichter

Philipp Strauß, Thomas Degner, Gunter Arnold, Thorsten Reimann

Fraunhofer IEE

Fragestellung

In Untersuchungen wurde gezeigt, dass netzbildende elektrische Anlagen anstelle von konventionellen Kraftwerken mit Synchrongeneratoren wesentliche Funktionen zur Sicherstellung der Systemstabilität übernehmen können.

Diese Funktionen sind allerdings keine intrinsischen Eigenschaften der Stromrichter sondern im Wesentlichen durch deren Regelung realisiert. Um sicherzustellen, dass netzbildende Anlagen diese Funktionen auch tatsächlich erbringen, müssen die Anforderungen an diese Anlagen in einer möglichst technologieoffenen und implementierungsneutralen Art beschrieben und geeignete Nachweisverfahren entworfen werden. Die Frage lautet daher:

Wie sind netzbildende elektrische Anlagen aus Sicht des Stromnetzes zu spezifizieren und zu prüfen?

Eigenschaften

Anlagen mit netzbildenden Stromrichtern wurden im Projekt so spezifiziert, dass sie notwendige **stabilisierende Eigenschaften von Synchronmaschinen** haben. Netzbildende Stromrichter stellen einen Spannungszeiger und zeigen ein netzsynchrones Verhalten mit geeigneter Dämpfung. Durch eine verzögerte Nachführung des Spannungszeigers können sie auch Momentanreserve bereitstellen.

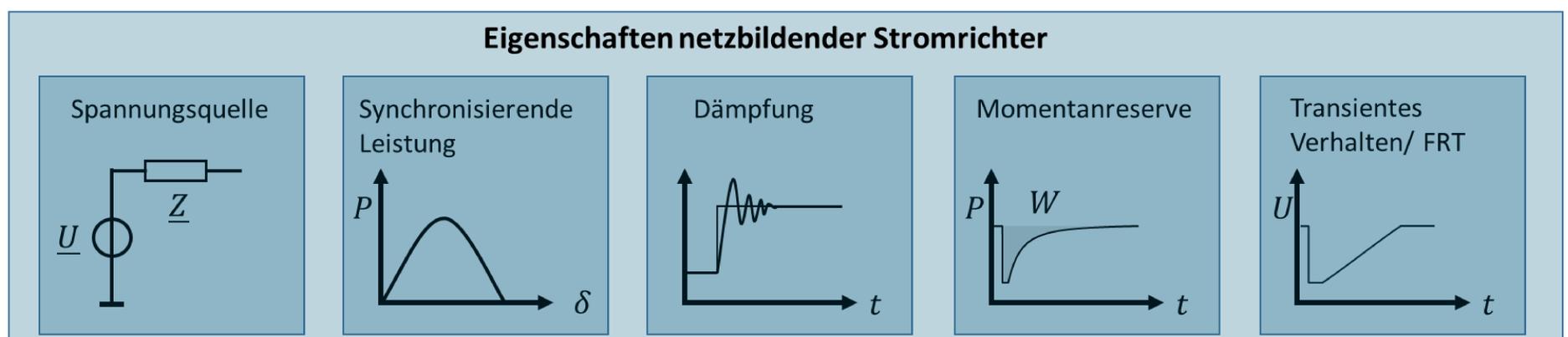
Dazu stellen spannungseinprägende netzbildende Anlagen einen netzsynchronen Spannungszeiger so ein, dass die Anlage, bei Frequenzabweichungen oder Spannungswinkelsprüngen im elektrischen Netz, positive oder negative Leistungsreserven bereitstellt, welche der Abweichung unmittelbar entgegenwirkt.

Prüfung

Für die Prüfung netzbildender Stromrichter sollten die Prüfrichtlinien konventioneller, stromeinprägender Stromrichter durch neue Prüfverfahren ergänzt werden. Im Projekt wurden folgende Prüfverfahren bezüglich der netzbildenden Eigenschaften erarbeitet:

- Bereitstellung von Momentanreserve
- Netzbildung
- Verhalten bei ungewollter Inselnetzbildung
- Verhalten bei kurzzeitigen Netzfehlern (Spannungsereignissen)
- Statik der Primärregelung

Für die neu entwickelten Prüfverfahren können in der Regel vorhandene Laborinfrastrukturen und Prüfeinrichtungen für konventionelle netzstützende Stromrichter weiterverwendet werden. Insbesondere im Megawatt-Bereich bieten sich auch hybride oder modellbasierte Nachweisverfahren an.



Gefördert durch:



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz unter den Förderkennzeichen 0350023A-G gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren und spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Projektkonsortiums Netzregelung 2.0 wider.

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

