

PRESSEINFORMATION

02.09.2025 || Seite 1 | 3

Fraunhofer ISE entwickelt Testverfahren für netzbildende Wechselrichter

Eine erfolgreiche Energiewende benötigt neben dem Ausbau der erneuerbaren Erzeugung jederzeit einen stabilen Systembetrieb. Dafür müssen in Zukunft Erneuerbare Energien und Speicherkraftwerke umfangreiche Systemdienstleistungen sowie essenzielle, netzbildende Eigenschaften übernehmen. Im Projekt »GFM Benchmark« hat das Fraunhofer ISE im Auftrag der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber ein Prüfverfahren für netzbildende Wechselrichter erprobt und auf Geräte verschiedener Hersteller angewandt. Mit dem Projekt wurde einerseits ein umfassender Überblick über die Marktreife netzbildender Wechselrichter geschaffen. Andererseits liefern die Projektergebnisse einen wichtigen Praxis-Check für neue nationale und europäische Prüfnormen.

Die von den Übertragungsnetzbetreibern geplanten vollintegrierten Netzkomponenten mit netzbildenden Eigenschaften werden den Bedarf an netzbildender Leistung nicht vollständig decken können. Daher müssen auch Kundenanlagen zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen: Sie sollen sich netzbildend verhalten, also dazu beitragen, eine Netzspannung mit stabiler Amplitude und Frequenz bereitzustellen. Doch was bedeutet das genau? In den letzten Jahren sind viele wissenschaftliche Untersuchungen und Veröffentlichungen dazu entstanden, zudem gibt es in einigen Ländern Netzbetreiber-Dokumente, die ein netzbildendes Verhalten beschreiben. Es existiert jedoch keine einheitliche Normung oder Definition, was Interpretationsspielräume offenlässt.

Daher entwarf das Team des Fraunhofer ISE im ersten Schritt des Projekts gemeinsam mit den Netzbetreibern 50Hertz Transmission GmbH, Transnet BW GmbH, Amprion GmbH und Tennet TSO GmbH ein Mess- und Bewertungsverfahren zu den Stabilisierungseigenschaften von Wechselrichtern, in die Erkenntnisse aus Netzbetrieb und Forschung einfließen.

Große Unterschiede im netzbildenden Verhalten

»Wir wollten sehen, was die Hersteller unter Netzbildung verstehen und wie sie das bei der Programmierung ihrer Geräte umsetzen«, erklärt Abteilungsleiter Dr. Sönke Rogalla vom Fraunhofer ISE. »Also haben wir sie eingeladen, ihre Geräte bei uns im Labor auf den Prüfstand zu stellen.«

Sieben Unternehmen sind dem Aufruf gefolgt und haben ihre Speicherumrichter, die ein Leistungsspektrum von einigen Kilowatt bis fünf Megawatt abdecken, nach dem neuen Prüfverfahren vermessen lassen. Sie stammten aus verschiedenen Ländern und

Kontakt

Claudia Hanisch M. A. | Kommunikation | Telefon +49 761 4588-5448 | claudia.hanisch@ise.fraunhofer.de
Roland Singer | Stromrichterbasierte Netze | Telefon +49 761 4588-5948 | roland.singer@ise.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | Heidenhofstraße 2 | 79110 Freiburg | www.ise.fraunhofer.de

befanden sich auf unterschiedlichen Technology Readiness Levels vom Piloten über den Prototyp bis zum Serienprodukt.

Mit den Tests untersuchten die Forschenden, welche Unterschiede die Geräte hinsichtlich der Netzbildung aufwiesen, indem sie diese im Labor verschiedenen Betriebszuständen aussetzten. Neben dem Normalbetrieb wurden dabei vor allem kritischen Netzsituationen nachgestellt, wie z.B. schnelle Frequenzänderungen, Kurzschlüsse oder Phasensprünge.

»Bei Anforderungen, die klar definiert sind, zeigten die Geräte ein ähnliches Verhalten. In anderen Fällen gaben es dagegen große Unterschiede, und bei fast jedem Gerät konnten wir den Herstellern Hinweise für Optimierungen mitgeben«, erklärt Projektleiter Roland Singer vom Fraunhofer ISE. Die Bereitschaft und das Engagement der Hersteller, die Weiterentwicklung netzbildender Wechselrichter voranzubringen, sei groß.

Erprobte Nachweisverfahren sind essenziell für Markteinführung

Gleichzeitig konnten mit dem Projekt relevante Praxiserfahrungen beim Test netzbildender Wechselrichter gesammelt werden und die Testverfahren optimiert werden. Schon während der Projektphase sind wichtige Erkenntnisse in die laufende Normungsarbeit auf europäischer Ebene einfließen. Das Team des Fraunhofer ISE hat seine Expertise insbesondere in die Erstellung des VDE FNN-Hinweises »Netzbildende Eigenschaften« eingebracht. Dieser beschreibt die Anforderungen und die Nachweisführung für netzbildende Einheiten und wurde kürzlich veröffentlicht. Der Hinweis bildet die normative Grundlage für die Teilnahme am zukünftigen Markt für Momentanreserve, der ab Anfang 2026 startet und insbesondere für Batteriespeicher einen zusätzlichen interessanten Vergütungspfad darstellt.

Das Team am Fraunhofer ISE ist mit den Erfahrungen im Projekt »GFM Benchmark« bestens aufgestellt, um Hersteller und Anwender von netzbildenden Einheiten mit Zertifizierungsmessungen nach dem FNN-Hinweis zu unterstützen. Die Normierungsarbeiten auf europäischer Ebene gehen ebenfalls voran. ENTSO-E, das Netzwerk der Europäischen Übertragungsnetzbetreiber arbeitet an einem Implementierungsleitfaden mit umfassenden netzbildenden Anforderungen, der die Überführung in nationale Regularien erleichtern soll.

Die Ergebnisse der Tests werden anonymisiert publiziert und erstmals beim [Wind & Solar Integration Workshop](#) am 8. Oktober öffentlich vorgestellt.

Links: Akkreditiertes Testlab Power Electronics: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/fue-infrastruktur/akkreditierte-labs/testlab-power-electronics.html>

Geschäftsfeldthema Stromrichterbasierte Netze und Systemstabilität:
<https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/leistungselektronik-und-strom-netze/stromrichterbasierte-netze-und-systemstabilitaet.html>

02.09.2025 || Seite 3 | 3



Vorbereitung eines netzbildenden Wechselrichters für die Vermessung im Multi-Megawatt Lab des Fraunhofer ISE. © Fraunhofer ISE