

SecureGrids

Enable secure operation of future electricity grids with increased utilisation.

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, CETO 2025, CETOPartnership JC 2025 (EW)	Status	laufend
Projektstart	01.12.2026	Projektende	30.11.2029
Zeitraum	2026 - 2029	Projektlaufzeit	36 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 625.244		
Keywords	Power System Flexibility, System Integrity Protection Schemes, Remedial Action		

Projektbeschreibung

Die Fähigkeit, den sicheren Betrieb des Stromnetzes unter unsicheren Last- und Erzeugungsbedingungen aufrechtzuerhalten, ist von entscheidender Bedeutung für den weiteren groß angelegten Einsatz von erneuerbaren Energiequellen (EE) und Batteriespeichersystemen (BESS) sowie für die zukünftige Deckung der steigenden Stromnachfrage. In Systemen mit geringeren betrieblichen Reserven wurden Flexibilitätsmärkte eingeführt, um sowohl die Auswirkungen zunehmend komplexer Stromflüsse zu bewältigen als auch ein Sicherheitsnetz für den Betrieb zu schaffen. Letzteres ermöglicht eine bessere Auslastung des bestehenden Netzes, wodurch sich die Notwendigkeit eines kostspieligen Netzausbaus verringert. Unter kritischen Betriebsbedingungen, wie z. B. zu Spitzenlastzeiten oder bei Notfällen, reicht ein Flexibilitätsmarkt allein jedoch möglicherweise nicht aus, um die Systemsicherheit zu gewährleisten. Besonders deutlich wird dies im Verteilnetz, wo sich die meisten regelbaren Anlagen bzw. Flexibilitäten befinden, aber auch dort, wo die Betriebsbedingungen am stärksten schwanken und die Systemtransparenz gering ist. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, robuste ergänzende Betriebsstrategien einzuführen, bei denen Abhilfemaßnahmen - einschließlich Systemintegritätsschutzsystemen (SIPS) - zusammen mit flexiblen Netzanschlussverträgen bedingten Flexibilitätsvereinbarungen einen sicheren Netzbetrieb zu jeder Zeit gewährleisten. Mit einer verbesserten Systemsicherheit in den Netzen kann ein sicherer Betrieb trotz geringeren Sicherheitsabständen zu Betriebsgrenzen erreicht werden. Auf diese Weise können Anschlussanforderungen für neue erneuerbare Energien, BESS oder Lastzentren schneller genehmigt werden als heute, wo der langsame Ausbau der Infrastruktur in vielen Teilen des Stromnetzes ein limitierender Faktor ist. Darüber hinaus können auf diese Weise auch einige kostspielige Infrastrukturausrüstungen aufgeschoben oder sogar vermieden werden. Um langfristige und kohärente Strategien für die Einführung von Lösungen zur Verbesserung der Systemsicherheit zu entwickeln, müssen Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber (ÜNB und VNB) eine systematische Charakterisierung der Fähigkeiten solcher Lösungen über verschiedene Zeithorizonte und in verschiedenen Netztopologien vornehmen. Die verfügbaren Maßnahmen müssen dann anhand der spezifischen Systemanforderungen bewertet werden. Parallel dazu wird ein gemeinsamer Rahmen für die Bewertung des technischen Potenzials und der Grenzen verschiedener Lösungen benötigt, um angemessene und nachhaltige Investitionen in die Netzinfrastuktur zu tätigen. Das Projekt soll dazu beitragen, die Lücke zu schließen, die zwischen den Grenzen der Flexibilitätsmärkte und den Anforderungen an die Systemsicherheit besteht.

Abstract

The ability to maintain secure power system operation under uncertain load and generating conditions is crucial for the continued large-scale deployment of renewable energy sources (RES) and battery storage systems (BESS), and to meet the increased electricity demand from society. In systems with lower reliability margins, flexibility markets have been introduced as means to both manage the effects of increasingly complex power flows, and to provide a safety net for operation. The latter allows for an improved utilisation of the existing grid, which reduces the need for costly network reinforcement. However, under strained operating conditions, such as at peak loading hours, or during contingency events, a flexibility market alone may not be sufficient to maintain system security. This is particularly apparent in the distribution network, where most of the flexibility assets are located, but also where operating conditions are varying the most and system visibility is low. This highlights the need for adding robust complementary operational strategies, where remedial actions, including System Integrity Protection Schemes (SIPS), together with conditional flexibility agreements, to guarantee safe network operation at all times. With improved system security in networks, safe operation can be achieved with lower reliability margins. In this way, connection requirements for new RES, BESS, or load centres, can be approved faster than today where slow infrastructure upgrades are a limiting factor in many parts of the power system. Furthermore, it may also allow deferring or even avoiding some costly infrastructure upgrades. To form long-term and cohesive strategies for deployment of system security enhancing solutions, grid owners and operators (TSOs and DSOs) need to perform a systematic characterisation of the capabilities such solutions over different time horizons and in different network topologies. The available measures must then be evaluated against the specific system needs. In parallel, a common framework for evaluation of the technical potential and limitations of different solutions is needed for adequate and sustainable investments in network infrastructure. The project aims to contribute to closing the gap that exists between the limits of the flexibility markets and system security requirements.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Energienetze Steiermark GmbH