

Energieforschungsprogramm

Präsentation des Projektes auf der KLI.EN Homepage /

publizierbare Kurzfassung / publizierbarer Zwischenbericht

Titel des Projekts	<i>VITREOUSGRID</i> <i>Entwicklung eines Zustandsschätzungsverfahrens zur Optimierung der Datendurchdringung in Verteilernetzen</i>
Synopsis	<i>Das Projekt VITREOUSGRID beschäftigt sich mit Zustandsschätzungsverfahren für elektrische Verteilernetze, um eine nachhaltige Integration erneuerbarer Energien zu ermöglichen. Durch die Modellierung realer Netzabschnitte mittels „Digital Twins“ und weiterer umfassender Analysen unterstützt VITREOUSGRID Netzbetreiber bei der Planung, Instandhaltung und dem Betrieb moderner Energiesysteme.</i>
Kurzfassung / Abstract	<i>Die Integration dargebotsabhängiger und volatiler erneuerbarer Energien erfolgt primär in den elektrischen Verteilernetzen. Als der Stromfluss hauptsächlich unidirektional vom Übertragungsnetz zum Verteilernetz hin zum Endverbraucher verlief, bestand nur wenig Bedarf an umfangreichen Echtzeitinformationen über das Mittel- und Niederspannungsnetz. Die zunehmende Implementierung erneuerbarer Energien in das Verteilernetz und der sich dadurch neu einstellende bidirektionale Lastfluss unterstreicht die dringende Notwendigkeit umfassender Datenverfügbarkeit. Eine wirksame sowie zielgerichtete Planung, die Anpassung an das volatile Verhalten von erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen und die zuverlässige Bereitstellung elektrischer Energie erfordern heutzutage und auch zukünftig ein tiefgehendes Verständnis und eine kontinuierliche Überwachung der Netze. Die aktuell fehlende Datenverfügbarkeit in Verteilernetzen führt zu Engpässen und behindert eine nahtlose und umfassende Einbindung erneuerbarer Energien. Infolgedessen sind alternative Lösungsansätze erforderlich, um trotz begrenzter Datenverfügbarkeit eine erfolgreiche Integration erneuerbarer Energien zu ermöglichen. Das Projekt VITREOUSGRID hat das vorrangige Ziel, ein Zustandsschätzungsverfahren zu etablieren, das den genannten Herausforderungen entspricht. Dieses Verfahren soll es Netzbetreibern ermöglichen, in die „Blackbox“ des Verteilernetzes zu blicken und umfassende Erkenntnisse über dessen Zustand sowie dessen Dynamik zu gewinnen. Hierdurch kann es dabei unterstützen präzise Prognosen hinsichtlich Planung, Instandhaltung und Betrieb zu treffen. Des Weiteren werden damit Engpässe identifiziert und eine optimale Nutzung erneuerbarer Energien in den Verteilernetzen ermöglicht. Zudem wird die Widerstandsfähigkeit sowie die Anpassungsfähigkeit respektive die Resilienz von elektrischen</i>

	<i>Netzen für die Anforderungen eines modernen Energiesektors gewährleistet.</i> <i>Im Zuge des Projekts VITREOUSGRID stehen folgende Schwerpunkte im Fokus:</i> • <i>Evaluierung möglicher Konzepte zur Zustandsschätzung (State Estimation) von Verteilernetzen</i> • <i>Analyse der Grenzen der Beobachtbarkeit von Verteilernetzen</i> • <i>Praxistaugliche Implementierbarkeit von State Estimation Ansätzen mit den im Verteilernetz verfügbaren Komponenten</i> • <i>Evaluierung möglicher, auf State Estimation beruhender Ansätze zur Abschätzung der Integrierbarkeit neuer bzw. der Nutzbarkeit bestehender Flexibilitäten</i> <i>Diese und weitere Schwerpunkte werden anhand von digitalen Netzmodellen realer Netzabschnitte (Stichwort: Digital Twin) in Verbindung mit (historischen) Messdaten simulativ evaluiert.</i>
Projektleiter	<i>Univ.-Prof. DDipl.-Ing. Dr.techn. Robert Schürhuber</i>
Institut / Unternehmen	<i>Institut für Elektrische Anlagen und Netze</i>
Kontaktadresse	<i>Technische Universität Graz</i> <i>Institut für Elektrische Anlagen und Netze</i> <i>Inffeldgasse 18/I</i> <i>8010 Graz</i> <i>Austria</i> <i>+43 316 873-7551</i> office.ieran@tugraz.at www.tugraz.at/institute/ieran/home
Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner	• <i>Energienetze Steiermark GmbH</i> • <i>KNG-Kärnten Netz GmbH</i> • <i>Netz Oberösterreich GmbH</i> • <i>Salzburg Netz GmbH</i> • <i>TINETZ-Tiroler Netze GmbH</i> • <i>Wiener Netze GmbH</i>

Project Title	VITREOUSGRID <i>Development of a state estimation method to optimise data availability in distribution grids</i>
Synopsis	<i>The VITREOUSGRID project is engaged in the exploration of state estimation methodologies for electrical distribution grids, with the objective of sustainable integration of renewable energies. Through the utilisation of digital twins and other advanced analysis, VITREOUSGRID provides support to grid operators in the planning, maintenance and operation of modern energy systems.</i>
Summary / Abstract	<i>The integration of volatile renewable energies is primarily taking place in the electrical distribution grids. As the power flow was mainly unidirectional from the transmission grid to the distribution grid and then to the end consumer, there was little need for extensive real-time information about the medium and low-voltage grid. The increasing implementation of renewable energies in the distribution grid and the resulting new bidirectional power flow emphasises the urgent need for widespread data availability. Effective and targeted planning, adaptation to the volatile behavior of renewable power plants, and the reliable supply of electrical energy require a deep understanding and continuous monitoring of the grids, both now and in the future. The current lack of data in distribution grids leads to bottlenecks and hinders the smooth and efficient integration of renewable energies. As a result, alternative solutions are needed to enable the integration of renewable energies despite limited data availability. The primary objective of the VITREOUSGRID project is to establish a state estimation method that meets the aforementioned challenges. This method should enable grid operators to have a look inside the "black box" of the distribution grid and gain detailed insights into its state and dynamics. This will help to make precise forecasts for planning, maintenance and operation. Furthermore, it will identify bottlenecks and enable optimal use of renewable energies in the distribution grids. In addition, the resilience and adaptability of electrical grids will be ensured to meet the requirements of a modern energy sector.</i> <i>The following topics are the focus of the VITREOUSGRID project:</i> <i>Evaluation of possible concepts for state estimation of distribution grids</i> <i>Analysis of the limits of observability of distribution grids</i> <i>Practical implementation of state estimation approaches using the components available in the distribution grid</i> <i>Evaluation of possible approaches based on state estimation for estimating the integrability of new or the usability of existing flexibilities</i> <i>These and other key aspects will be evaluated using digital grid models of existing grid sections (keyword: digital twin) in combination with (historical) measurement data.</i>

Energieforschungsprogramm - 2023. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Projekt manager	<i>Univ.-Prof. DDipl.-Ing. Dr.techn. Robert Schürhuber</i>
Institute / Company	<i>Institute of Electrical Power Systems</i>
Contact address	<i>Graz University of Technology Institute of Electrical Power Systems Inffeldgasse 18/I 8010 Graz Austria +43 316 873-7551 office.iean@tugraz.at www.tugraz.at/en/institutes/iean/home</i>
Partners of the consortium	• <i>Energienetze Steiermark GmbH</i> • <i>KNG-Kärnten Netz GmbH</i> • <i>Netz Oberösterreich GmbH</i> • <i>Salzburg Netz GmbH</i> • <i>TINETZ-Tiroler Netze GmbH</i> • <i>Wiener Netze GmbH</i>