



## Das Stromnetz verstehen

Das Stromnetz verstehen  
Mit mehr Leistungselektronik im Stromnetz nehmen auch sogenannte harmonische und zwischenharmonische Schwingungen zu. Das sind Wechselströme, die mit einem vielfachen der Netzfrequenz pulsieren. Zwar können sie das Netz belasten, aber ihr Einfluss auf die Spannungsqualität ist steuerbar. Wissenschaftler unter der Leitung der Universität Kiel wollen diese Schwingungen der Photovoltaik- und Windenergieanlagen zur aktiven Spannungsfilterung einsetzen und so die Spannungsqualität in den Netzen verbessern.  
Im Jahr 2014 betrug der Anteil von erneuerbaren Energien in Deutschland erstmals mehr als ein Viertel des gesamten Strommixes. Tendenz steigend. Doch für einen weiteren Ausbau von dezentralen Erzeugern müssen die Betreiber ihre Netze ausbauen und verbessern. Damit dies auf der Mittelspannungsebene kostengünstig und effektiv geschehen kann, benötigen sie eine genaue Beschreibung der elektrischen Vorgänge. Unter anderem müssen die frequenzabhängigen, elektrischen Eigenschaften der Mittelspannungsnetze bekannt sein. Dazu startete Anfang Juli ein Forschungsprojekt unter der Leitung der Universität Kiel. Projektleiter Professor Dr. Marco Liserre erklärt: "Es ist wichtig zu wissen, wie sich die Impedanz und die Topologie des Stromnetzes ändert. Bisher gibt es dazu keine tieferen Erkenntnisse." Eine Folge: Es kann passieren, dass Windenergieanlagen nicht mit voller Leistung laufen, die Spannungsqualität leidet oder es kritische Situationen im Netz gibt.  
Die Projektpartner entwickeln, bauen und betreiben im Rahmen des Forschungsprojektes einen Messstromgenerator. Mit den gewonnenen Daten erfahren sie mehr über das Mittelspannungsnetz. Das Besondere: Der Generator hat eine Leistung von 2.000 kVA und arbeitet im Frequenzbereich von 100 Hz bis 10 kHz. "Bisher gibt es keine Messungen zur Netzimpedanz von Mittelspannungsnetzen in diesem Frequenzbereich", sagt Liserre. Mit den vorhandenen Messgeneratoren, die nur rund ein Vierzigstel der Leistung haben, kann nach Aussage des Projektleiters die frequenzabhängige Netzimpedanz nicht bestimmt werden.  
Wenn die Netzimpedanz während des normalen Betriebes in Mittelspannungsnetzen gemessen werden kann, können nicht nur relevante Eigenschaften der harmonischen Ströme für eine aktive Spannungsfilterung bestimmt werden. Es kann auch für einen Anschlusspunkt ermittelt werden, welchen Anteil die PV- und die Windenergieanlagen überhaupt an der Spannungsverzerrung haben.  
Vorteile bei Planung und Betrieb  
Um die Messungen in dieser Größenordnung zu realisieren, entwickeln die Ingenieure den Generator stufenweise - angefangen mit einem Aufbau von zwei Leistungsteilen mit 10 kVA bis hin zu 10 parallelen Leistungsteilen mit jeweils 200 kVA. Werden die elektrischen Vorgänge im Netz detailliert ausgemessen, können Netzbetreiber daraus Schlüsse zum Netzausbau und zur Netzoptimierung treffen. Bestehende Netz-Modelle lassen sich daraufhin verbessern. So lässt sich sagen, ob und in welchem Umfang sich die regenerativen Energieerzeugungsanlagen miteinander verbinden lassen, damit störende Signale kompensiert werden können.  
Das Projekt geht sogar einen Schritt weiter. Oberschwingungen kommen zum Großteil von Stromrichtern dezentraler Energieerzeugungsanlagen. Diese Stromrichter lassen sich auch so einstellen, dass sie Störsignale aktiv filtern. Das Ziel ist es, auch in Zukunft eine qualitativ hochwertige Spannungsversorgung sicherzustellen. Außerdem lässt sich anhand der gewonnenen Daten abschätzen, ob und in welchem Umfang der Netzanschlusspunkt dafür geeignet ist, Wind- und Photovoltaikparks Systemdienstleitungen zu ermöglichen. Diese Messungen lassen auch im Nachhinein eine Bewertung des Anschlusses zu.  
See more at: <http://www.bine.info/newsuebersicht/news/das-stromnetz-verstehen/#sthash.nN7RwaWt.dpuf>  
BINE Informationsdienst  
Kaiserstraße 185-197  
53129 Bonn  
Telefon: 0228 / 9 23 79-0  
Telefax: 0228 / 9 23 79-29  
Mail: [redaktion@bine.info](mailto:redaktion@bine.info)  
URL: [www.bine.info](http://www.bine.info)

## Pressekontakt

BINE Informationsdienst

53129 Bonn

[bine.info](http://bine.info)  
[redaktion@bine.info](mailto:redaktion@bine.info)

## Firmenkontakt

BINE Informationsdienst

53129 Bonn

[bine.info](http://bine.info)  
[redaktion@bine.info](mailto:redaktion@bine.info)

BINE Informationsdienst im Profil  
Energieforschung für die Praxis  
Ob beim Heizen oder Kühlen von Gebäuden, bei der Herstellung industrieller Güter oder beim Betrieb moderner Kommunikationsnetze - Energie ist die Basis und der Antrieb unseres heutigen Lebens. Doch wie lässt sich Energie zukunftsfähig nutzen? Daran arbeitet die Forschung, um die Energieeffizienz zu verbessern und erneuerbare Energien zu erschließen.  
BINE Informationsdienst vermittelt seit vielen Jahren praxisrelevante Ergebnisse dieser Energieforschung ? gründlich recherchiert und zielgruppenorientiert aufbereitet. Am Puls der Energieforschung  
Die BINE-Fachredaktion besteht aus Experten mit ingenieur- und naturwissenschaftlichem Hintergrund und journalistischer Kompetenz. Sie halten den direkten Kontakt zu Forschungsinstituten und Unternehmen, die Effizienztechnologien und erneuerbare Energien zur Anwendungsreife entwickeln.  
Ob Entwickler, Planer, Berater, Investor, Energieversorger oder Nutzer: Wer mit soliden Informationen stets den Überblick über einen dynamischen Forschungsbereich behalten will, ist beim BINE Informationsdienst an der richtigen Stelle.  
BINE-Publikationen ? Innovationen auf den Punkt gebracht  
Aus den Projekten der Energieforschung berichtet der BINE Informationsdienst in seinen Broschürenreihen und dem Newsletter.  
Projektinfos ? Energieforschung konkret  
Die vielseitigen BINE-Projektinfos informieren über die neuesten Ergebnisse aus Forschungs- und Demonstrationsvorhaben. Knapp und übersichtlich erfahren die Leser, was bei den Projekten tatsächlich ? rauskommt.  
Themeninfos ? Energieforschung kompakt  
BINE-Themeninfos fassen auf 20 Seiten projektübergreifend Ergebnisse aus Forschung und Praxis zusammen und dokumentieren so den aktuellen Stand zu Themenschwerpunkten der Energieforschung. Fachautoren erläutern die technischen und wissenschaftlichen Zusammenhänge, die BINE-Redaktion steht für die journalistische Qualität.  
basisEnergie ? Energiethemen begreifen  
Die Reihe basisEnergie erklärt präzise und leicht verständlich etwa 20 grundlegende Themen aus den Bereichen Energieeinsparung und erneuerbare Energien. Die vier- bis sechsstufigen Veröffentlichungen werden regelmäßig aktualisiert.  
News ? Energieforschung aktuell  
BINE-News berichten am Puls der Energieforschung. Auf [bine.info](http://bine.info) und als Newsletter dokumentieren sie zeitnah die Fortschritte und Ergebnisse laufender Forschungsprojekte. Weitere BINE-Produkte  
Fachbücher  
Die

Reihe ?BINE-Fachbuch verbindet Forschungswissen mit der Praxis. Fachautoren stellen neue Energietechnologien kompakt, aber umfassend vor ? von der Planung bis hin zu Erfahrungen aus der Anwendung. Die etwa 15 Titel sind im Buchhandel erhältlich. Förderkompass Energie ? eine BINE-Datenbank Private, gewerbliche, institutionelle und öffentliche Investoren können für die Durchführung von Effizienzmaßnahmen oder den Einsatz erneuerbarer Energien oft Fördermittel beantragen. Förderkompass Energie bietet umfassende und täglich aktualisierte Informationen über alle relevanten Förderprogramme von EU, Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgern. Zum HintergrundBINE Informationsdienst ist ein Service von FIZ Karlsruhe. Das Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur ist eine führende Adresse für wissenschaftliche Information und Dienstleistungen, mit den Schwerpunkten Online-Datenbanken (Service STN International) und e-Science-Lösungen (KnowEsis) für das Wissensmanagement in der Forschung. BINE Informationsdienst arbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Das BMWi ist verantwortlich für die programmatische Ausrichtung der Energieforschungspolitik und das Energieforschungsprogramm. Auch andere Bundesministerien sind an der Förderung von Forschung und Entwicklung moderner Energietechnologien beteiligt.