

# Publication Information

Metadata Information	
Link	<a href="http://d-nb.info/1042725454">http://d-nb.info/1042725454</a>
Titel	Stabilität wechselrichter geführter Inselnetze : Regelungstechnische Modellierung und Dynamikanalyse des parallelen Statikbetriebs
Person(en)	Jostock, Markus ; Sachau, Jürgen [Hrsg.]
Ausgabe	1., neue Ausg.
Verleger	Norderstedt : Books on Demand
Erscheinungsjahr	2013
Umfang/Format	236 S. : 46 farb. Ill. ; 220 mm x 170 mm, 417 g
ISBN/Einband/Preis	978-3-7322-6302-8 Pb. : EUR 39.00 (DE), EUR 40.10 (AT), sfr 51.90 (freier Pr.) 3-7322-6302-9
EAN	9783732263028
Sprache(n)	Deutsch (ger)
Sachgruppe(n)	620 Ingenieurwissenschaften und Maschinenbau Links
Erscheinungstermin	Oktober 2013
Inhaltstext	

Tabelle 1: Metadata

## Information on the Content (EN)

The book of Markus Jostock investigates the stability of inverter driven power island grids, thus power grids, in which only renewable energy resources feed their energy exclusively with voltage source inverters. Research on stability of power grids has been conducted for decades. Due to the increased feed-in of renewable energy sources, in the future there will be the possibility to run parts of the power grids in island mode, e.g. during large grid blackouts, disconnected from the large interconnected European power grid. This raises some concerns about the stability of such purely inverter driven power grids, as inverters do not have stabilising rotating masses - and thus no inertia. Their controllers and actuators are by orders of magnitude faster than classic synchronous generator governors, which guarantee a degree of frequency stability due to their large rotor inertia. If energy is fed in with inverters with much smaller time constants, only small amounts of energy suffice to introduce disturbances in the grid. The analysis presented in the book is not limited to specific grid structures or topologies and can be applied to

grids of different voltage levels. The number of inverters in the analysed grid can be very high and arbitrary inverter models can be used for the analysis. Until now no generic, analytic model existed for this type of analysis of widely distributed grids with high numbers of generators.

## **Info zum Buchinhalt (DE)**

Das Buch von Markus Jostock behandelt die Beurteilung der Stabilität von wechselrichtergetroffenen Inselnetzen. Um Energieversorgungsnetze, in denen die elektrische Energie ausschließlich durch Wechselrichter zur Verfügung gestellt wird, wie es zur Zeit für die meisten Formen der erneuerbaren Energiequellen der Fall ist. Über die Stabilität von elektrischen Energieversorgungsnetzen wird seit vielen Dekaden geforscht. Durch den Siegeszug der erneuerbaren Energien, die vor allem in Deutschland auf Grund der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 25. Oktober 2008 eine weite Verbreitung fanden, besteht in Zukunft die Möglichkeit, auch bei einem Netzausfall abgeschlossene Teilnetze im Inselnetzbetrieb, d.h. ohne Verbindung zum europäischen Verbundnetz, weiter zu betreiben. Es stellen sich technische Fragen nach den Möglichkeiten eines solchen Inselnetzbetriebes mit einem besonderen Fokus auf die hohen Anforderungen an die Netzstabilität und Netzqualität. Die Abwesenheit von rotierenden Generatoren hat einige Konsequenzen, da Wechselrichter keine rotierende Masse - und damit keine Trägheit - besitzen. Ihre Regeler und Aktoren sind um ein Vielfaches schneller als klassische, rotierende Generatoren. Große rotierende Generatoren garantieren durch ihr Massenträgheitsmoment eine gewisse Frequenzstabilität. Werden ähnliche Leistungen von sehr schnell geregelten Wechselrichtern eingespeist, deren Zeitkonstanten bauartbedingt nur ein Bruchteil derer rotierender Generatoren betragen, so könnten Wechselrichter auch mit nur einem Bruchteil des Energieaufwandes durch Störungen im Netz beeinflusst werden. Die Frage nach der Stabilität solcher Netze scheint berechtigt. Die Analyse des Buches ist nicht auf bestimmte Netztopologien und Strukturen beschränkt und auf Netze verschiedener Spannungsebenen anwendbar. Auch kann die Anzahl der potentiell im Netz enthaltenen Wechselrichter sehr hoch sein und beliebige Wechselrichtermodelle können im Gesamtmodell integriert werden. Bisher existierte noch kein generisches Modell zur geschlossenen Beschreibung eines solchen weit verteilten Systems mit hoher Durchdringungsrate. Die vorgestellte Dissertation entwickelt ein generisches Modell. Ausgehend von der Netzwerk- und Graphentheorie wird zusammen mit der Zustandsraumdarstellung der Regelungstechnik ein geschlossenes Modell eines wechselrichtergetroffenen Inselnetzes entwickelt.

## **Autorenbiographie**

Markus Jostock studierte von 1993 bis 1999 Elektrotechnik an der Technischen Universität Kaiserslautern und schloss sein Studium mit der Spezialisierung Regelungstechnik und Software-Systemtechnik als Diplomingenieur ab. Nach Industrietätigkeit, u.a. bei Agilent Technologies und Software AG erhielt er 2010 ein Promotionsstipendium des

Nationalen Forschungsfonds Luxemburg und promovierte 2013 mit der vorliegenden Dissertation bei Prof. Jürgen Sachau an der Universität Luxemburg. Dr. Jostock arbeitet in der Forschungsgruppe “Reliable Networked Energy Systems” an der Uni Luxemburg.

Jürgen Sachau ist Professor für System- und Regelungstechnologie der Universität Luxemburg und leitet den Forschungsbereich Zuverlässige Vernetzte Energiesysteme im Interdisciplinary Center for Reliability, Security und Trust sowie das Netpower Lab im internationalen Laborverbund DERlab zur Integration dezentraler, erneuerbarer Energiequellen in die Energieversorgungsnetze. Sein Forschungsinteresse für rekursive Strukturen und zuverlässige Dynamiken konzentriert sich auf die Technologieentwicklung für dezentrale, nachhaltige Energiesysteme auf dem Weg zur solaren Vollversorgung.