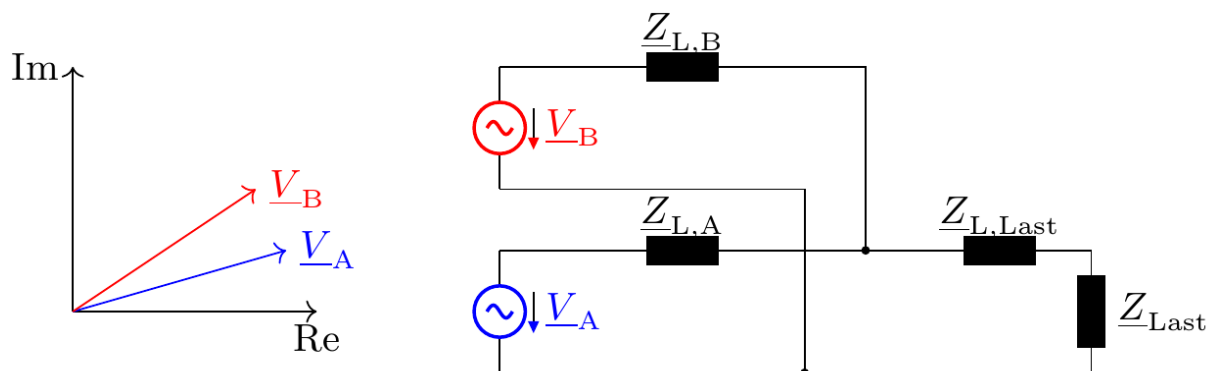


Regelung von Netzbildenden Umrichtern mit Vorgabe von Spannungsphasoren in Inselnetzen

In Inselnetzen mit hohem Anteil erneuerbarer Energien sind netzbildende Umrichter mit Batteriespeichern dafür verantwortlich die Frequenz und Amplitude der Netzspannung zu stabilisieren. Ein neuer Ansatz dafür ist die Vorgabe eines Spannungsphasors als Sollwert für die Regelung jedes einzelnen Umrichters durch eine übergeordnete Netzregelung. Die Spannungsphasoren werden so vorgegeben, dass die Leistung je nach verfügbarer Kapazität auf die Erzeugungseinheiten verteilt wird. Voraussetzung dafür ist eine exakte zeitliche Synchronisierung der Umrichter. Dieser Ansatz soll in Simulationen und im Labornetz des IAL mit realen Umrichtern umgesetzt werden.

Wichtig dabei ist das robuste Design der inneren Regelung der Umrichter, um einerseits die Anregungen von Resonanzen zu verhindern und andererseits die dynamischen Anforderungen der Netzregelung z.B. bei Lastsprüngen zu erfüllen. In diesem Zusammenhang ist die Auseinandersetzung mit verschiedenen Stabilitätskriterien auf Umrichter- und Netzebene relevant. Insbesondere muss der Umrichterstrom im Fall einer Überlast, eines Kurzschlusses im Netz oder eines Fehlers der übergeordneten Netzregelung begrenzt werden, um die Abschaltung oder Zerstörung des Umrichters zu verhindern. Folglich ergeben sich verschiedene regelungstechnische Aufgabenstellungen in einem zukunftsrelevanten Themenfeld.



Die Abbildung zeigt ein vereinfachtes Netzmodell mit 2 netzbildenden Umrichtern und einer Last Z_{Last} . Die Umrichter sind als Spannungsquellen dargestellt, wobei die Sollspannungen V_A und V_B als Phasoren vorgegeben werden. Der Leistungsfluss ergibt sich aus dem Verhältnis der Leitungsimpedanzen $Z_{L,i}$.

Forschungsschwerpunkt: Energieerzeugung und Netzregelung

	viel	▲			wenig		viel	▲			wenig
Leistungselektronik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hardware	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauelemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Simulation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrische Antriebe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Regelungstechnik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energienetze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Programmierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>