

Gleichrichter-Topologien für die Elektrolyse von Wasser im Megawatt-Bereich

Wasserstoff gewinnt als Energieträger zunehmend an Bedeutung. Um diesen steigenden Bedarf zu decken und unabhängig von außereuropäischen Quellen zu werden, gilt es, die Entwicklung von Elektrolyseanlagen im Multi-Megawatt-Bereich schnellstmöglich voranzutreiben, wozu ebenfalls die Auslegung geeigneter Gleichrichtertopologien sowie die dazugehörige Dimensionierung der Leistungshalbleiter und anderer Komponenten notwendig ist.

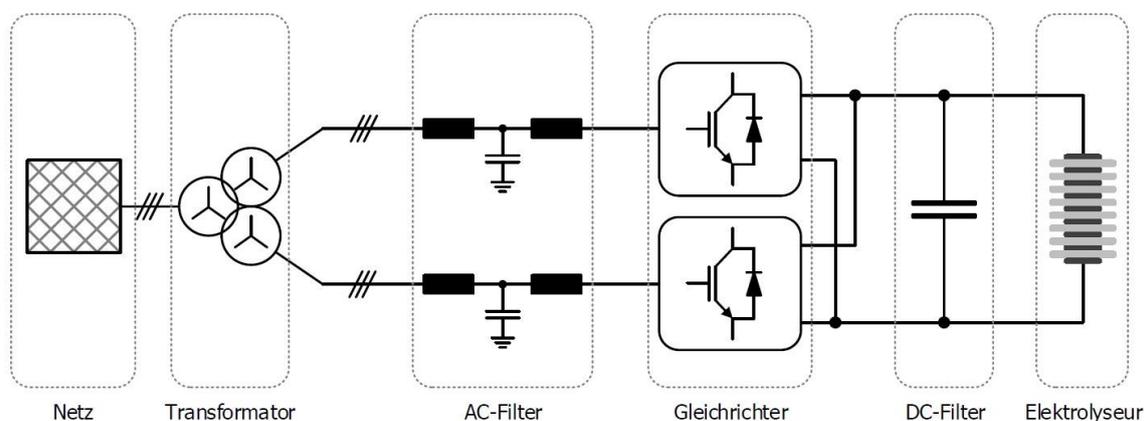


Abbildung: Schaubild einer beispielhaften Gleichrichter-Topologie: zwei interleaved getaktete 2-Level IGBT-Gleichrichter inkl. Transformator, AC- sowie DC-Filter (ohne Regelstruktur)

Im Rahmen von Abschlussarbeiten sollen verschiedene Gleichrichter-Topologien modelliert, verglichen und bewertet werden. Als Referenz dient ein 2-Level IGBT-Gleichrichter-Modell, welches zur Verfügung gestellt wird. Die Simulationen werden in MATLAB/Simulink/PLECS durchgeführt und sollen sowohl eine Regelung für die Auslegung stationärer Arbeitspunkte als auch einen Detaillierungsgrad bis hin zu schaltenden Bauelementen beinhalten, um die darin entstehenden Verluste (Durchlass- und Schaltverluste) ebenfalls untersuchen zu können. Ein weiteres Ziel der Untersuchung ist es, die Stromqualität am Netzanschlusspunkt zu analysieren (beispielsweise über eine Frequenzanalyse) und mit den Anforderungen der Netzbetreiber zu vergleichen.

Forschungsschwerpunkt: Simulation/Regelung

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