

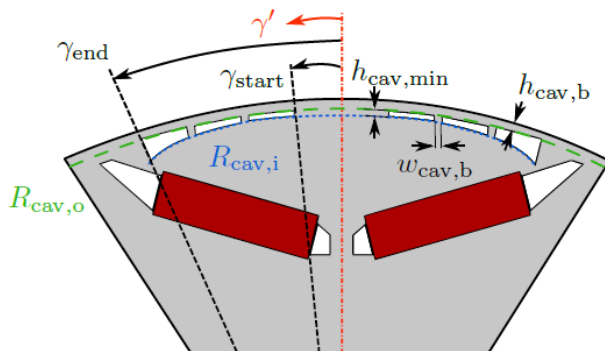
**Bachelor- / Master- / Seminararbeit**

Betreuer: M. Sc. Maximilian Bieber  
 Telefon: +49 (0) 511 / 762-14339  
 E-Mail: Maximilian.Bieber@ial.uni-hannover.de

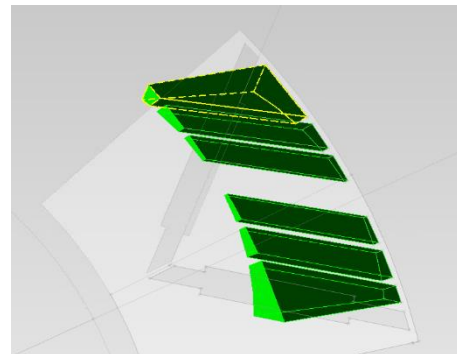
Fachgebiet für Elektrische Maschinen  
 und Antriebssysteme  
 Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick

**Untersuchung der Auswirkungen von Sinuskavitäten auf das Verhalten additiv gefertigter Rotoren von elektrischen Maschinen**

Sinuskavitäten sind Hohlräume im Rotor nahe der Rotoroberfläche. Sie ermöglichen es, ähnlich wie Sinusfeldpole, ein sinusförmiges Luftspaltflussdichtefeld zu erzeugen - also die Oberwellen des Rotorfelds zu reduzieren. Im Gegensatz zu Sinusfeldpolen kann die Rotoroberfläche durch die Kavitäten vollkommen kreisförmig ausgeführt werden. So können Luft-Verwirbelungen im Luftspalt vermieden werden.



Sinuskavitäten zwischen v-förmig vergrabenen Magneten



In z-Richtung geschrägte Kavitäten

Die metalladditive Fertigung - gemeinhin auch als 3D-Druck bekannt - ermöglicht die freie Gestaltung eines Werkstücks in allen drei Raumdimensionen. Diese Freiräume bestehen mit konventionellen Fertigungsverfahren nicht oder nur sehr begrenzt. Unter anderem können auch Rotoren von elektrischen Maschinen additiv gefertigt werden. Dadurch entstehen sowohl aus elektromagnetischer als auch aus thermischer und aus mechanischer Sicht vielfältige Chancen, aber auch Herausforderungen für die Weiterentwicklung von Antriebssystemen. Zum Beispiel kann durch die Schrägung der Polkontur des Rotors die Drehmomentwelligkeit eines Motors reduziert werden.

Auch bei Ausführung von Sinuskavitäten könnte solch ein Schrägungseffekt durch Verschiebungen und Konturveränderungen entlang der z-Achse des Rotors erzeugt werden. Die metalladditive Fertigung ermöglicht diese axialen Geometrieänderungen. Ob sich die Sinuskavitäten auf die Ausbildung von Wirbelströmen in der Rotoroberfläche auswirken, ist ebenfalls zu untersuchen, da oberhalb der Hohlräume nur sehr wenig Material verbaut ist.

In dieser Arbeit soll untersucht werden, wie sich Sinuskavitäten auf das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen mit additiv gefertigten Rotoren auswirken. Je nach Umfang der Arbeit (Master- /Bachelor- oder Seminararbeit) soll dabei besonderes Augenmerk auf die Wirbelstromverluste in der Rotoroberfläche und/oder auf die Drehmomentwelligkeit gelegt werden.

**Forschungsschwerpunkt:**

Elektromobilität / Aviation

Großmaschinen

Industrieantriebe / Mechatronik

**Inhalt:**

	viel					wenig		viel					wenig
Methodenentwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Programmierung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maschinenentwurf	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HF-Effekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
FE-/Systemsimulation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Geräusche / Schwingungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	