

Einfluss von asymmetrischen Sinuskavitäten im Rotor permanentmagneterregter Synchronmaschinen auf die Geräuschabstrahlung

Im Bereich der Elektromobilität kommen vorwiegend permanentmagneterregte Synchronmaschinen mit vergrabenen Magneten (VPMSM) zum Einsatz, da diese eine hohe Drehmomentdichte sowie einen hohen Vollast-Wirkungsgrad aufweisen. Allerdings führen die Oberwellen des Luftspaltfelds zu unerwünschten parasitären Effekten. So entstehen unter anderem Pendelmomente und Radialschwingungen des Statorjochs, die Geräuschabstrahlungen an der Gehäuseoberfläche zur Folge haben.

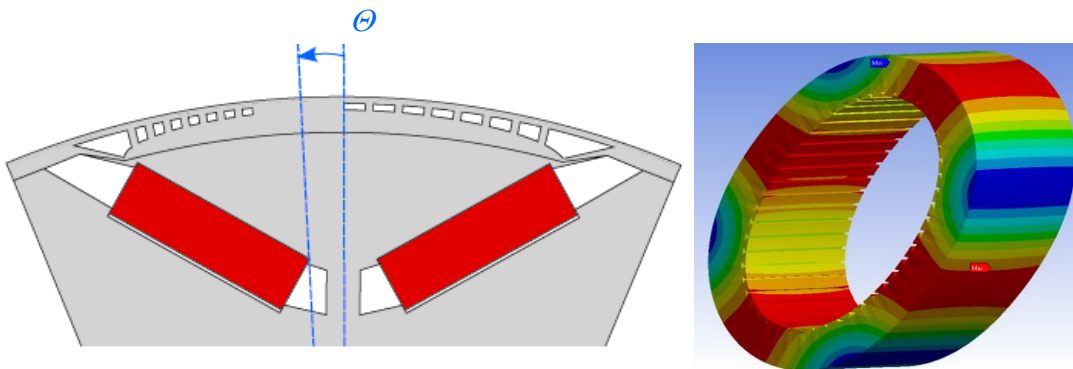


Abb. 1: VPMSM mit zur d-Achse der Maschine asymmetrischen Sinuskavitäten (links) und mechanische Verformung des Stators (rechts)



Zur Reduzierung von Oberwellen können zusätzliche Kavitäten in den Rotor eingebracht werden. Deren Dimensionierung erlaubt es, das Oberwellenspektrum des Rotorfelds und schließlich die Radialkraftwellen zu beeinflussen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Einfluss von zusätzlichen, asymmetrischen Sinuskavitäten im Rotor auf das Betriebsverhalten und die Geräuschabstrahlung der Maschine untersucht werden.

Forschungsschwerpunkt:

- | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Elektromobilität / Aviation | <input checked="" type="checkbox"/> | Großmaschinen | <input type="checkbox"/> | Antriebe für industrielle Anwendungen | <input type="checkbox"/> |
| Geräusche und Schwingungen | <input checked="" type="checkbox"/> | Hochfrequenz Effekte | <input type="checkbox"/> | Entwurfs- und Berechnungsverfahren | <input type="checkbox"/> |

Inhalt:

- | | viel |  | wenig | | viel |  | wenig | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Methodenentwicklung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Programmierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Maschinenentwurf | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Praktische Tätigkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Finite Elemente-/Systemsimulation | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | |