



## Analytische Berechnung elektromagnetischer Kräfte mittels eines magnetischen Ersatznetzwerks

Die zeiteffiziente Vorausberechnung der Geräuschemissionen elektrischer Maschinen ist ein wichtiger Bestandteil der Entwurfsphase. Die am IAL entwickelte Berechnungsmethodik *MagNoise* kann die durch die elektromagnetischen Kräfte verursachten Schwingungen bereits in der Entwurfsphase vorhersagen. Die Berechnung der elektromagnetischen Kräfte in *MagNoise* wird derzeit mit Hilfe einer FEM-Berechnung durchgeführt. Die FEM-Berechnung ist zwar genau, aber nicht zeiteffizient. In dieser Arbeit soll die Kraftberechnung auf Basis eines magnetischen Ersatznetzwerks untersucht werden. Dabei sollen die Auswirkungen der Nutung und das Sättigungsverhalten möglichst genau berücksichtigt werden. Die radialen und die tangentialen Kräfte sollen mit Hilfe des erstellten Ersatznetzwerks ausgewertet und analysiert werden.

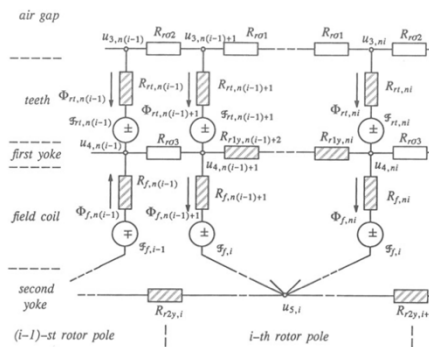


Abb. 1: Magnetisches Ersatznetzwerk für eine ESM mit Schenkelpollläufer [1]

Die Arbeit ist in folgende Punkte gegliedert:

- Literaturrecherche,
- Erstellung eines magnetischen Ersatznetzwerks für eine ESM mit Schenkelpollläufer,
- Auswertung der radialen und der tangentialen Kräfte,
- Vergleich der Ergebnisse mit denen einer FEM-Berechnung.

### Forschungsschwerpunkt:

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

### Inhalt:

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

[1] Ostovic, Vlado: Dynamics of saturated electric machines. Springer Science & Business Media, 2012.