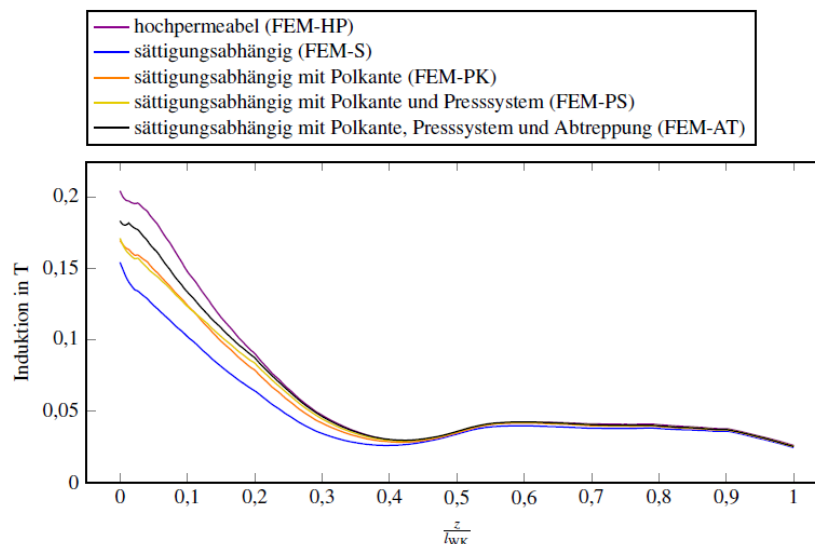


## Numerische Berechnung der ideellen Länge großer DFIG unter Berücksichtigung verschiedener Maschinengeometrien und Sättigungszustände Numerical calculation of the effective machine length of DFIGs considering different core geometries and magnetic saturation

Die sog. ideale Länge einer Maschine ist die axiale Länge, über die das (axial homogen gedachte) Luftspaltfeld wirksam ist. Sie spielt eine wichtige Rolle beim Entwurf und bei der Vorausberechnung des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen. Bei Induktionsmaschinen wird die ideale Länge meist als Summe aus der gesamten Blechpaketlänge abzgl. der (mit einem Carterschen Faktor bewerteten) wirksamen Länge radialer Kühlkanäle und der doppelten Luftspaltlänge  $\delta$  berechnet. Geometrische Details wie die bei großen Maschinen übliche Abtreppung im Endbereich des Blechpakets werden dabei ebenso vernachlässigt wie die magnetische Sättigung im Eisen, obgleich [Quelle: Diss. Bresemann] zeigt, dass beides einen deutlichen Einfluss auf das Magnetfeld im axialen Endbereich hat (s. Abb.).



In dieser Arbeit soll ein Verfahren zur genaueren Berechnung der ideellen Länge von großen doppelgespeisten Induktionsmaschinen (DFIG) erarbeitet werden. Dazu soll ein automatisierter Modellaufbau für magnetostatische 2D-FE-Rechnungen im r-z-Koordinatensystem realisiert werden, mit dem die unterschiedlichen geometrischen Details wie radiale Kühlkanäle oder Abtreppungen untersucht werden können. Der Stator und der Rotor sollen dabei mit einem hochpermeablen Rückschlusses verbunden sein. Das Luftspaltfeld wird durch einen fiktiven Luftspaltleiter oder durch Vorgabe einer magnetischen Potentialdifferenz erregt. Die Positionierung des Luftspaltleiters sollen so variiert werden, dass das reale, durch die Wicklungen verursachte Luftspaltfeld in z-Richtung gut simuliert wird. Die ideale Länge kann dann durch das Luftspaltfeld bei verschiedenen Maschinengeometrien und Sättigungszuständen bestimmt werden. Diese Arbeit beinhaltet



1. eine Einarbeitung und Literaturrecherche zum Carterschen Faktor und zur ideellen Länge,
2. den Aufbau eines r-z-Ersatzmodells in ‚FEAMG-DC‘ und eine Untersuchung der Positionen des Luftspaltleiters,
3. die Bestimmung der ideellen Länge bei verschiedenen Maschinengeometrien und Sättigungszuständen,
4. die Erweiterung der Bestimmung der Flussverkettung durch die vom Luftspaltfeld abhängige, ideale Länge in einem bereits bestehenden gekoppelt analytisch-numerischen Berechnungsverfahren für DFIG,

5. einen Vergleich und die Validierung der Ergebnisse durch analytische Berechnung und magnetostatische 3D-FEM-Simulationen.

**Forschungsschwerpunkt:**

Elektromobilität / Aviation	<input type="checkbox"/>	Großmaschinen	<input checked="" type="checkbox"/>	Antriebe für industrielle Anwendungen	<input type="checkbox"/>
Geräusche und Schwingungen	<input 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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maschinenentwurf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finite-Elemente- / Systemsimulation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Programmierung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Praktische Tätigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>