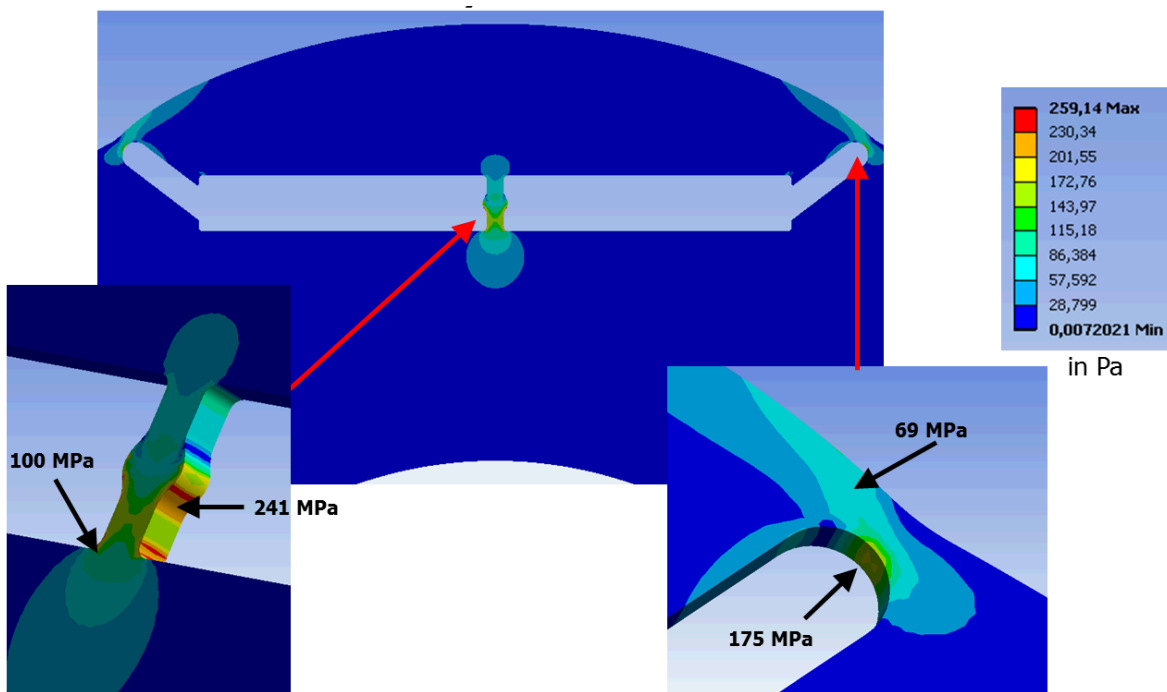


## Steigerung der Drehmomentdichte

### Steigerung der Drehmomentdichte hocheffizienter Elektromotoren unter Berücksichtigung ihrer Eignung für hochautomatisierte Serienproduktion

Im Fokus der zweiten Förderperiode des Projekts „Steigerung der Drehmomentdichte hocheffizienter Elektromotoren unter Berücksichtigung ihrer Eignung für hochautomatisierte Serienproduktion“ stand die Validierung der zuvor entwickelten Berechnungssoftware für die Vorausberechnung hochausgenutzter elektrischer Maschinen für den primären Einsatz in Hybrid- oder Elektrofahrzeugen. Dazu wurden eine Induktionsmaschine und eine permanentmagneterregte Synchronmaschine neu designt, vorausberechnet und durch die Industriepartner gefertigt. Ausgangspunkt war der Antrieb des *FIAT Liiona*, anhand dessen die elektrischen und geometrischen Randbedingungen festgelegt worden sind. Hauptaugenmerk lag dabei darauf, dass eine einfache und hochautomatisierten Serienfertigung gewährleistet ist. Neben akustischen Untersuchungen wurden ausführliche thermische Simulationen durchgeführt, um darauf Rückschlüsse ziehen zu können, in wie weit der Motor kompakter und kostengünstiger hergestellt werden kann. Die Herausforderungen bei der Dimensionierung der PMSM lagen zum einen wegen der vergrabenen Magnete bei der mechanischen Festigkeit des Rotors und zum anderen bei der Berechnung der Kurzschlussfestigkeit der Permanentmagneten mittels FEM. Anschließend wurden die Motoren auf dem Maschinenprüfstand am IAL messtechnisch untersucht und die Erkenntnisse daraus flossen in die weitere Optimierung der Berechnungssoftware ein.



Beanspruchung des Rotors mit zwei Magneten je Pol bei  $8000 \text{ min}^{-1}$

**Autor:** Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik der Uni Hannover, Hannover  
Kacper Emmrich

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)  
**Abednego Atsuri Johnson**  
Tel 069-6603- 11 27

**Das IGF-Vorhaben 18 L der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 205 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik.

Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken. Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden.

Weitere Informationen unter [www.fva-net.de](http://www.fva-net.de).