



Hocheffiziente Radnabenmotoren für Elektrofahrzeuge

Nach Abschluss des Verbundprojekts SeRiel können die Projektpartner eine positive Bilanz ziehen: Sie haben einen leistungsfähigen Radnabenmotor entwickelt, der sich durch eine kostengünstige, serientaugliche Fertigung der Einzelkomponenten und eine einfache Montage auszeichnet.

Mit einem Drehmoment von 1.300 Newtonmeter und einer Leistung von 80 Kilowatt weist der SeRiel-Radnabenmotor hervorragende Leistungswerte auf. „Um die Zuverlässigkeit, Robustheit und Ausfallsicherheit zu gewährleisten, waren viele technische Innovationen auf Einzelkomponentenebene erforderlich“, erläuterte Bernd Becker, Managing Director Electrical Drives bei der Heinzmann GmbH & Co. KG und Koordinator des Verbundprojekts SeRiel, eine der technischen Herausforderungen des Forschungsprojekts. SeRiel steht für serienfähige, hocheffiziente Radnabenmotoren mit integrierter Leistungselektronik.

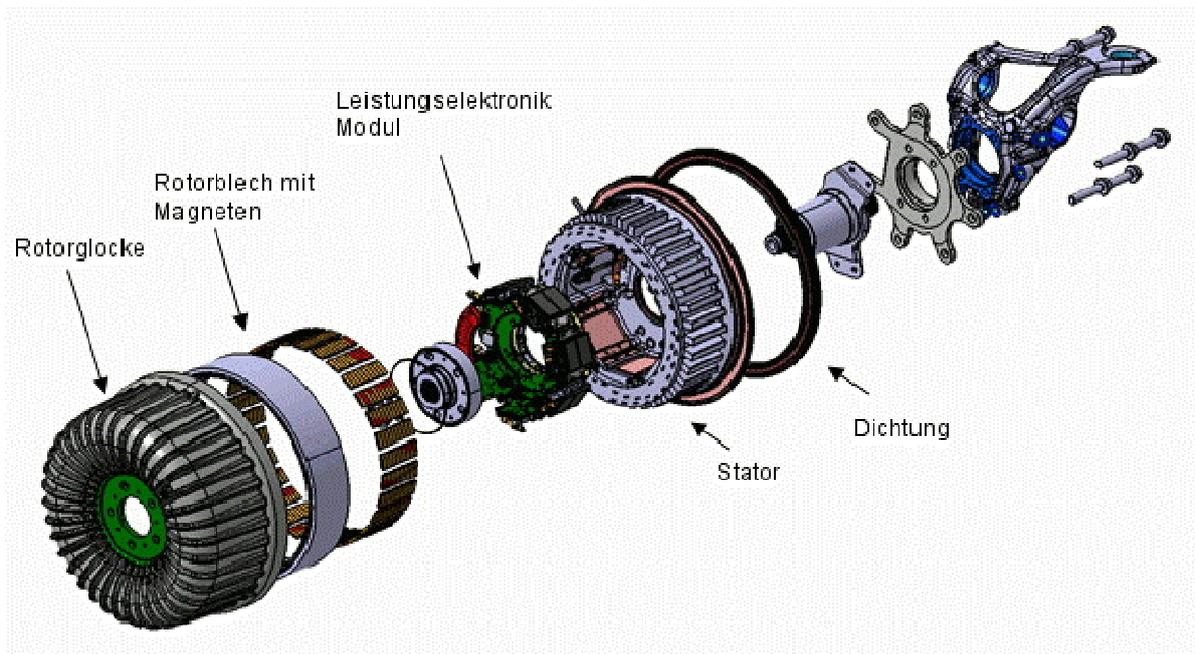
Eine der Innovationen ist die Entwicklung serienfähiger Gießverfahren zur Herstellung der Rotor- und Statorgehäuse. Sie erfolgte auf Basis von FEM-Berechnungen und neuer Gießwerkzeuge. Um die Motorenfertigung serientauglich zu gestalten, kommen Standardmaterialien, einfach zu fertigende Zahnspulen und übliche Montageprozesse zum Einsatz.

Integrierte Leistungselektronik, effizientes Dichtungssystem und kompaktes Radlager

Vibrationsfeste Steckverbindungen, optimierte Kühlstrategien, Sicherheitsfunktionen wie z.B. eine redundante Überstromerkennung sowie eine serienfähige Miniaturisierung sind einige technische Merkmale der neu entwickelten Leistungselektronik. Für die elektronischen Komponenten ist neben der Erschütterungsbeständigkeit eine zuverlässige und langlebige Abdichtung notwendig. Für die Abdichtung wurde ein spezielles Dichtungssystem entwickelt, das sowohl im Stillstand eine Abdichtung gegen Schmutz und Flüssigkeiten als auch bei hohen Geschwindigkeiten eine Minimierung der Reibung gewährleistet. Eine Lagereinheit mit integrierten beschichteten Schrägkugellagern ermöglicht niedrige Reibwerte, schafft zusätzlichen Bauraum für die Leistungselektronik und gewährleistet eine einfache Montage und Wartung.

Hoher Wirkungsgrad des gesamten Antriebssystems

Der SeRiel-Radnabenmotor wurde erfolgreich in einen Audi A6 integriert und getestet. Im Fokus stand, den Energiebedarf im Einsatz anhand der Fahrwiderstände in festgelegten Fahrzyklen zu ermitteln. Das neue Antriebssystem zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus – im WLTP-Fahrzyklus (Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicle Test Procedure) beträgt er beispielsweise 89 Prozent. Mit diesem Ergebnis sind die Arbeiten des SeRiel-Projektkonsortiums, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wurden, erfolgreich abgeschlossen. „Das entwickelte Konzept lässt sich auf viele weitere Branchen und Anwendungen wie z.B. landwirtschaftliche Maschinen, Lkw und mobile Arbeitsmaschinen übertragen“, zählte Becker mögliche weitere Einsatzgebiete der SeRiel-Technologie auf.



Schematische Darstellung der Integration des SeRiel-Motors in ein Pkw-Rad. Quelle: SeRiel

Die SeRiel-Projektpartner:

- Audi AG
- AVL Software and Functions GmbH
- Cerobear GmbH
- Fraunhofer IFAM
- Fraunhofer IWM
- Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG
- Heinzmann GmbH & Co. KG
- KSM Castings Group GmbH

Über die Effizienzfabrik:

Die Effizienzfabrik ist eine gemeinsame Initiative des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Die Effizienzfabrik informiert über neueste Ergebnisse aus Forschungsprojekten und bietet Produktionstechnik-Experten die optimale Plattform für den fachlichen und persönlichen Austausch zu den Themenbereichen „Ressourceneffiziente Produktion“ und „Elektromobilität“. Im Bereich Elektromobilität stehen SeRiel und sechs weitere Verbundprojekte im Fokus, die im Rahmen der Bekanntmachung „Serienflexible Technologien für elektrische Antriebe von Fahrzeugen“ ebenso wie die Aktivitäten der Effizienzfabrik vom BMBF gefördert und vom Projektträger Karlsruhe betreut werden. www.effizienzfabrik.de

Ansprechpartnerin für weitere Informationen:

Dr. Claudia Weise
rubicondo – Agentur für Kommunikation und
Projektmanagement

Rosserblick 18
65817 Eppstein
Telefon: (06198) 58 59 718
E-Mail: weise@rubicondo.de