

Prozessketten zur Blechpaketherstellung bewerten

In Hybrid- und Traktionsmotoren für Elektrofahrzeuge kommen alternativen Technologien zur Herstellung von Blechpaketen zum Einsatz. Wie sich die Qualität, die Kosten und der Ressourceneinsatz dieser Technologien bewerten lassen, dazu haben die Partner des Verbundprojekts AnStrom nun Erkenntnisse vorgelegt.

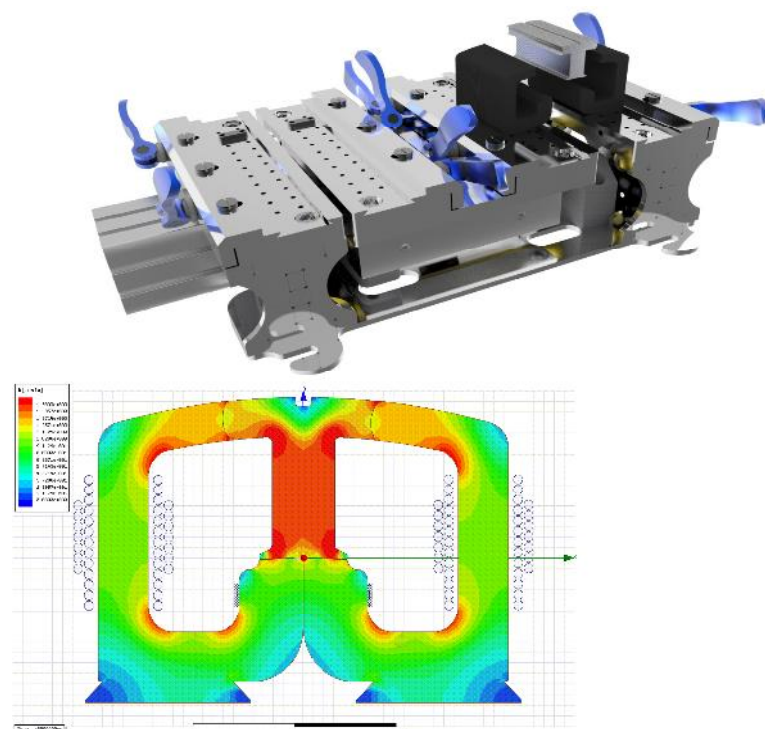
Eine Hauptkomponente des Elektromotors bilden die aus einzelnen Blechen zusammengesetzten Elektrolechpakete. Die Produktionsschritte bei der Herstellung dieser Blechpakete können zu einer elektrischen Verbindung der voneinander isolierten Elektroleche und damit zu zusätzlichen Wirbelstromverlusten führen. Diese machen im hohen Drehzahlbereich des Elektromotors den dominierenden Teil der Eisenverluste aus. „Daher ist die Kenntnis über den Zusammenhang zwischen Fertigungsverfahren, Designvorgaben und Blechpaket-Eigenschaften essenziell“, erklärte Prof. Dr. Gisela Lanza, Leiterin des Instituts für Produktionstechnik am Karlsruher Institut für Technologie und Koordinatorin des Verbundprojekts AnStrom, ein wesentliches Projektergebnis. AnStrom steht für Antriebsstrangproduktion für zukünftige Mobilität – integrierte Prozesskette der Blechpaketherstellung.

Im Fokus der Untersuchungen stand der systematische Vergleich der Trennverfahren Stanzen und Laserschneiden von Elektrobänder in Kombination mit den Verbindungsverfahren Stanzpaketieren, Klebepaketieren, Backlack-Paketieren und Laserschweißen. Dazu kamen acht unterschiedliche Werkstoffe zum Einsatz. Neben zahlreichen Probekörpern für spezifische Einzeluntersuchungen wurde auch eine Realgeometrie für einen Einzelzahn definiert, um eine realitätsnahe Bewertung zu ermöglichen.

Alle Verfahrensvarianten sind geeignet

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich alle Verfahren grundsätzlich für die Produktion von Blechpaketen eignen. Die Auswahl sollte sich jedoch an den technischen Anforderungen und den Kostenzielen der individuellen Anwendung orientieren. Hierzu haben die AnStrom-Projektpartner – vier Unternehmen und zwei Forschungsinstitute – eine Methodik erarbeitet, die auf unterschiedlichen Bewertungsdimensionen basiert. Zu diesen Dimensionen zählen geometrische und elektrische Eigenschaften, eine Festigkeits- und Umweltqualifizierung sowie eine Kosten- und Ressourcenbewertung. Die geometrischen Eigenschaften lassen sich mithilfe der Gratdetektion, der Schneidkantenuntersuchung sowie der Messung der Form- und Lageabweichungen bestimmen. Für die elektrischen Eigenschaften spielt die Ermittlung der Eisenverluste an der Realgeometrie eine besondere Rolle.

AnStrom ist eines von sieben Verbundprojekten, die im Rahmen der Bekanntmachung „Serienflexible Technologien für elektrische Antriebe von Fahrzeugen“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wurden. Die Forschungsarbeiten sind nun abgeschlossen. Anknüpfungspunkte für eine Weiterentwicklung des AnStrom-Ansatzes bestehen z.B. in einem Condition-Monitoring zur Online-Überwachung des Stanzwerkzeugverschleißes oder in der Prozessintegration des Laserschweißens in das Stanzwerkzeug.



Inline-fähiger Messplatz zur Bestimmung der Ummagnetisierungsverluste von Einzelzahnproben. Quelle: AnStrom

Die AnStrom-Projektpartner:

- Daimler AG
- Kienle + Spiess GmbH
- KIT wbk Institut für Produktionstechnik
- KIT Hybridelektrische Antriebe HEV
- Robert Bosch GmbH
- TRUMPF Sachsen 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 AnStrom 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