

## - Chemisches Schneiden von Elektroblech -

### Elektrobandverarbeitung mittels chemischen Schneidens unter Verwendung dünner Folien zur Effizienzsteigerung elektrischer Maschinen

Aktuelle Entwicklungen im Bereich elektrischer Maschinen zielen neben einer zusätzlichen Steigerung der Effizienz auf eine Erhöhung der Leistungsdichte ab. Die heutzutage vermehrt eingesetzten Hochdrehzahlmaschinen arbeiten mit erhöhten Grundfrequenzen, die zu einer deutlichen Steigerung der Eisenverlustleistung führen. Um dieser Tendenz entgegenzuwirken, müssen wirksame Maßnahmen angewendet werden, um eine hohe Effizienz, auch bei hohen Frequenzen, sicherzustellen.

Eine wirksame Methode, die Verluste insbesondere bei hochfrequenten Anwendungen zu verringern, ist die Reduzierung der Blechdicke. Diese stößt jedoch aufgrund verschiedener Einschränkungen an ihre Grenzen. Das chemische Schneiden bietet eine vielversprechende Möglichkeit, um die Verringerung der Blechdicke bei guter Verarbeitbarkeit und minimaler elektromagnetischer Beeinflussung zu realisieren.



Welche Auswirkungen der Schneidprozess auf die magnetischen Eigenschaften von Elektroblechen hat, war bisher nicht bekannt und daher Ziel der Untersuchungen des Projektes. Zur Studie der Auswirkung des chemischen Schneidens auf die magnetischen Eigenschaften von Elektroblechen wurden sowohl Einzelblechproben als auch Ringkerne vermessen. Die Schneideinflüsse wurden anhand von Maschinensimulationen, gekoppelt mit Fahrzyklen, qualitativ bewertet. Neben den Auswirkungen des chemischen Schneidens auf die magnetischen Eigenschaften von Elektroblechen, wurde auch die Verbundausbildung ganzheitlich betrachtet, insbesondere mit Blick auf Handling und Positionierung derart dünner Bleche/Folien. Außerdem wurde die Weiterverarbeitung, das heißt das Beschichten, sowie das Stapeln von Lamellen  $\leq 0,1$  mm betrachtet. Bei dünneren Materialstärken soll die

Isolationsschichtdicke verringert werden, um den Anteil des magnetischen Kernmaterials entsprechend hoch zu halten. Dem entsprechend wurden im Rahmen des Forschungsvorhabens etablierte Paketierungsverfahren hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf dünne, chemisch strukturierte Folien qualifiziert und neue isolierende Werkstoffe und Fügetechnologien evaluiert, erprobt und weiter modifiziert.

**Autoren:** **David Ukwungwu, Michael Schröder, Kay Hameyer**  
Institut für Elektrische Maschinen (IEM), RWTH Aachen University

**Alexandra Gans, Andreas Fuchs, Marion Gebhardt, Simon Jahn**  
Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH (ifw), Jena

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)  
**Abednego Atsuri Johnson**  
T 069- 66 03- 11 27

**Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 19958 BG 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 knapp 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 207 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).**