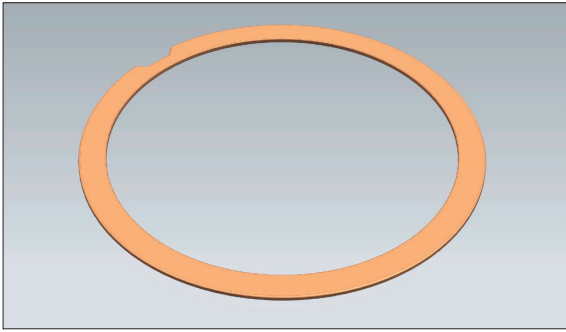




Florian Schlezak

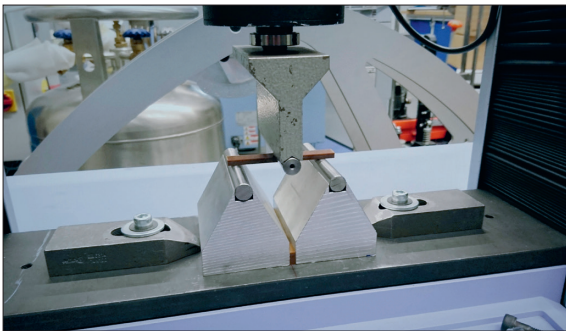
Diplomand	Florian Schlezak
Examinator	Prof. Dr. Gion Andrea Barandun
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, DE
Themengebiet	Kunststofftechnik
Projektpartner	Weidmann Electrical Technology AG, Rapperswil, SG

Evaluation eines Kernmaterials für ein Transformatorenbauteil



Beispiel eines Schirmring-Grundkörpers

Problemstellung: Die Firma WEIDMANN Electrical Technology ist das weltweit führende Unternehmen auf dem Gebiet der Elektroisolation für Hersteller und Betreiber von Transformatoren. Ein an verschiedenen Weidmann Produktions-Standorten hergestelltes Transformatorenbauteil ist der Schirmring. Schirmringe kontrollieren und glätten das elektrische Feld an den axialen Wicklungsenden. Das für den Schirmring-Grundkörper verwendete Transformerboard-TIV-Material bringt jedoch hinsichtlich Schwundverhalten, Forminstabilität, Delamination und Kosten diverse Nachteile mit sich. Im Rahmen dieser Arbeit sollen alternative Materialien für die Anwendung als Kernmaterial recherchiert und verglichen werden. Die Materialien sollen mittels diverser Versuche auf ihre Einsetzbarkeit getestet und die Resultate dokumentiert werden. Als Ergebnis der Arbeit soll ein Vorschlag für ein geeignetes alternatives Material für den Grundkörper des Schirmrings gemacht werden.



Test der Biegefestigkeit mittels 3-Punkt-Biegeversuch

Vorgehen: Begonnen wurde mit einer umfassenden Recherche alternativer Materialien für den Schirmring-Grundkörper. Die unterschiedlichen Werkstoffe wurden in einer Liste zusammengefasst und ihre Materialeigenschaften untereinander verglichen. Anschliessend wurden von den Materialien, welche als geeignet erschienen, Muster für die Materialtests beschafft. Für die Evaluation eines geeigneten Materials wurden Tests zur Biege- und Druckfestigkeit sowie die Ölbeständigkeit, Ölverunreinigung und zur Formbeständigkeit durchgeführt. Zusätzlich zur reinen Materialrecherche wurde eine geeignete Verbindungstechnik für die Herstellung des Schirmrings aus einzelnen Ringsegmenten erarbeitet und in einem 3-Punkt-Biegeversuch ebenfalls getestet. Am Ende der Arbeit wurde der Materialvorschlag als Teissegment eines Schirmrings zu Demonstrationszwecken umgesetzt.



Demonstratorgeometrie des Schirmrings hergestellt aus Alternativmaterial

Ergebnis: Als Hauptergebnis der Arbeit kann festgehalten werden, dass mindestens ein Alternativmaterial für die Anwendung des Schirmrings identifiziert wurde. Durch die diversen Tests konnten eine hohe mechanische Festigkeit sowie eine gute Beständigkeit gegenüber Öl nachgewiesen werden. Zudem konnten mehrere Varianten einer Klebeverbindung für die Herstellung des Schirmrings erarbeitet und auch getestet werden. Die Tests der Klebeverbindung zeigten, dass ein spezieller Übergang die besten Ergebnisse liefert. Allerdings besteht beim Klebstoff selber noch Optimierungspotenzial.