

Hybride Ermittlung einer statischen magnetischen Permeabilität mittels FEM-Simulation und Hallsonden-Messung

Prof. Dr.-Ing. Frank Denk, Tobias Hofbauer M.Eng., TH Deggendorf

Die Bestimmung der magnetischen Permeabilität stellt in vielen Applikationen einen wichtigen Aspekt in der Entwicklung dar. In gängigen Praxisverfahren werden Materialproben mit fest definierter Geometrie und unterschiedlichen magnetischen Felderregungen verwendet.

Um die magnetische Permeabilität von Objekten beliebiger Geometrie zu bestimmen, kann ein Verfahren angewendet werden, das Mess- und Simulationsergebnisse miteinander vergleicht und einen geeigneten Wert für die Permeabilität liefert. Hierbei wird eine Spulenanordnung, ähnlich der Helmholtz-Spule, verwendet, um ein Magnetfeld zu erzeugen. Dieses Magnetfeld, das ein positioniertes Objekt mit unbekanntem magnetischen Eigenschaften innerhalb der Spulenanordnung durchdringt, wird mit einem Hall-Sensor vermessen.

Parallel dazu wird ein FEM-Modell des Versuchs mit variabler Permeabilität des zu vermessenden Objekts erstellt und gelöst. Der mit der Simulation ermittelte Wert der Permeabilität, der eine Feldverteilung zur Folge hat, die mit dem gemessenen Feld übereinstimmt, stellt den gesuchten Wert dar.