

Bachelorarbeit: Effiziente Elektromotoren

Analyse der Stapelbarkeit geprägter Bleche

Motivation/Ausgangssituation

Zur Fertigung effizienterer Elektromotoren ist eine möglichst präzise Führung des magnetischen Flusses in den verwendeten Elektroblechen notwendig. Derzeit geschieht die Lenkung des magnetischen Flusses durch Aussparungen in den Elektroblechen (s. Abbildung 1), welche zu einer Verminderung der mechanischen Festigkeit des Blechwerkstoffs führen. Durch mechanische Spannungen, die durch Prägen in das Bleche eingebracht werden, kann die Magnetfeldlenkung ohne Beeinträchtigung der mechanischen Festigkeit erfolgen. Die geprägten Bleche werden anschließend zu einem Rotorblechpaket gestapelt und paketiert. Hierbei kann die Prägung die Stapelbarkeit der Bleche verschlechtern, da die Blechoberfläche nicht mehr eben ist.

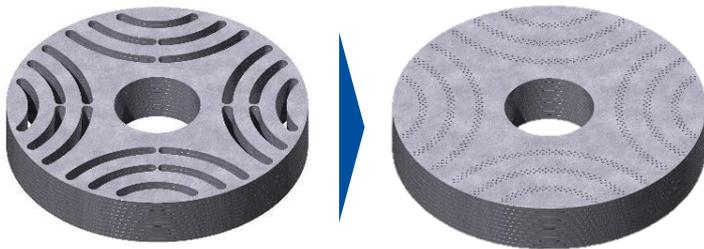


Abbildung 1: Ersetzen der Aussparungen zur magnetischen Flussführung (links) durch lokale Prägen (rechts)



Abbildung 2: Geprägtes Blech

Lösungsansatz

Mithilfe eines Prägwerkzeugs werden auf einer Schnellläufer Presse die Prägen in den Blechwerkstoff eingebracht. Anschließend wird die Stapelbarkeit

an einer Universalprüfmaschine getestet, wobei mit einer vordefinierten Kraft der Blechstapel zusammengedrückt und dessen Höhe gemessen wird. Außerdem soll die Geometrie die Prägung dreidimensional vermessen werden.

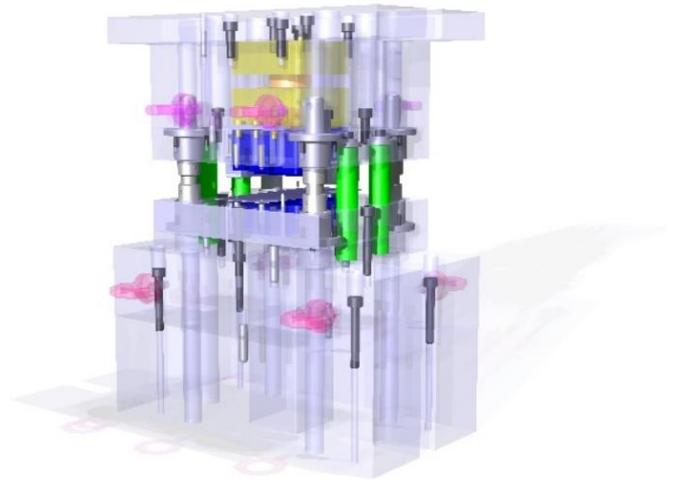


Abbildung 3: Prägwerkzeug

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Studienarbeit soll eine Vorrichtung konstruiert werden, die die Bestimmung des Stapelfaktors (in Anlehnung an DIN EN IEC 60404-13) der Bleche in einer Universalprüfmaschine ermöglicht. Außerdem wird der gesamte Fertigungsprozess der geprägten Bleche vom Blechzuschnitt über das Prägen vom Studierenden selbst durchgeführt. Durch die Variation einzelner Prägeparameter soll deren Einfluss auf die Stapelbarkeit analysiert werden. Zum besseren Verständnis der geprägten Oberfläche wird diese außerdem mit einem Laserkonfokalmikroskop vermessen.

Voraussetzungen

- CAD-Kenntnisse
- Spaß an praktischen Tätigkeiten
- Eigenständige und sorgfältige Arbeitsweise
- Zuverlässigkeit