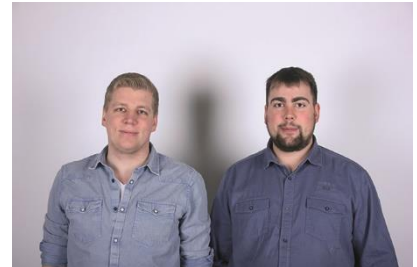


Leichtes Gehäuse für Eisenbahn- Transformator

Da heutige Eisenbahn-Transformatoren mit bis zu vier Tonnen Gewicht zu schwer sind, soll ein bestehendes Transformatorgehäuse, welches aus zusammengeschweissten Stahlblechen besteht, in ein Aluminiumgussgehäuse umkonstruiert werden. Dabei muss das neue Gehäuse dieselben Anforderungen wie das geschweisste Gehäuse erfüllen. Als Basis des neuen Gehäuses dient ein aus einer vorhergegangenen Projektarbeit entstandener Entwurf eines solchen Aluminiumgussgehäuses. Es soll im Rahmen dieser Bachelorarbeit ein vereinfachtes CAD-Modell des neuen Gehäuses konstruiert werden, welches später mittels einer FEM-Analyse auf Festigkeit, Steifigkeit und Ermüdung überprüft wird. Zusätzlich soll abgeschätzt werden, ob sich dieser Technologiewechsel in Bezug auf Gewicht und Herstellkosten lohnen würde.

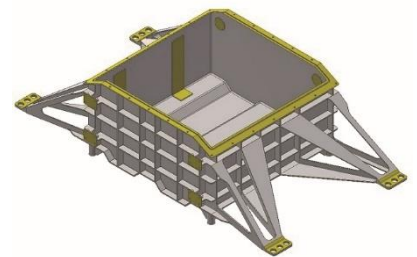
Es wurde ein CAD-Modell eines Gehäuses aus Aluminiumguss entwickelt, welches dieselben Abmasse und die wichtigsten Schnittstellen des jetzigen Gehäuses beinhaltet. Von diesem Gehäuse wurden sowohl ein Gussrohling wie auch ein fertig bearbeitetes Bauteil konstruiert. Die Giessbarkeit des Gehäuses wurde mit zwei Firmen, welche auf Aluminiumguss spezialisiert sind, besprochen. Mit einer Gewichtersparnis von 236 kg und den Mehrkosten von ca. 9.780,00 Euro ergibt sich ein Wert von 41,50 Euro Mehrkosten pro eingespartes Kilogramm, was über den Industriestandards für Leichtbau im Schienenfahrzeugbau liegt. In der Arbeit wird eine mögliche Lösung aufgezeigt, diesen Wert mittels einer konstruktiven Änderung auf ca. 30 Euro pro eingespartes Kilogramm zu reduzieren.

In einem nächsten Schritt müsste das Gehäuse mit allen Details und Schnittstellen detailliert, optimiert und erneut auf Festigkeit, Steifigkeit und Ermüdung überprüft werden. Zusätzlich müsste der Deckel des Gehäuses, welcher in dieser Bachelorarbeit nicht optimiert wurde, ebenfalls zu einer Aluminiumgusskonstruktion umgestaltet werden. Zudem müsste eine detaillierte Kostenabschätzung zusammen mit einem Gusslieferanten vorgenommen werden, um die effektiven Herstellkosten genau bestimmen zu können.

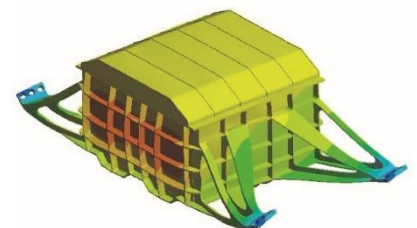


Diplomierende
Stefan Eberhard
David Meile

Dozent
Simon Leutenegger



CAD-Modell des bearbeiteten Transformatorgehäuses. Die gelben Flächen stellen die Nachbearbeitungen am Gussrohling dar.



FEM-Berechnung der Gesamtdeformation eines spezifischen Lastfalles am Transformatorgehäuse.