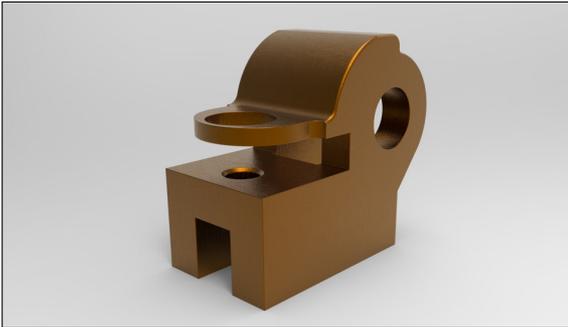




Nils Anderer

Diplomand	Nils Anderer
Examinator	Prof. Dr. Mohammad Rabiey
Experte	Robert Transchel, FRAISA SA, Bellach, SO
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	Siemens Mobility AG, Wallisellen, ZH

Weiterentwicklung des Lagers für den Herzstückverschluss

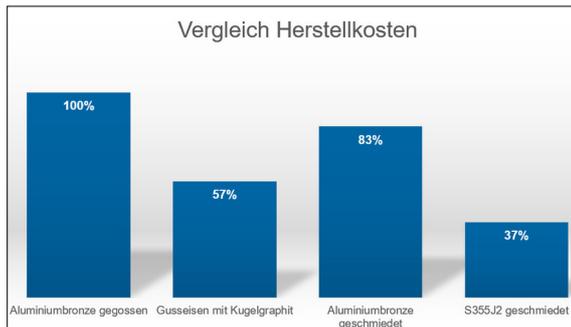


Lager CKA 15: Ausgangslage aus Aluminiumbronze, gegossen

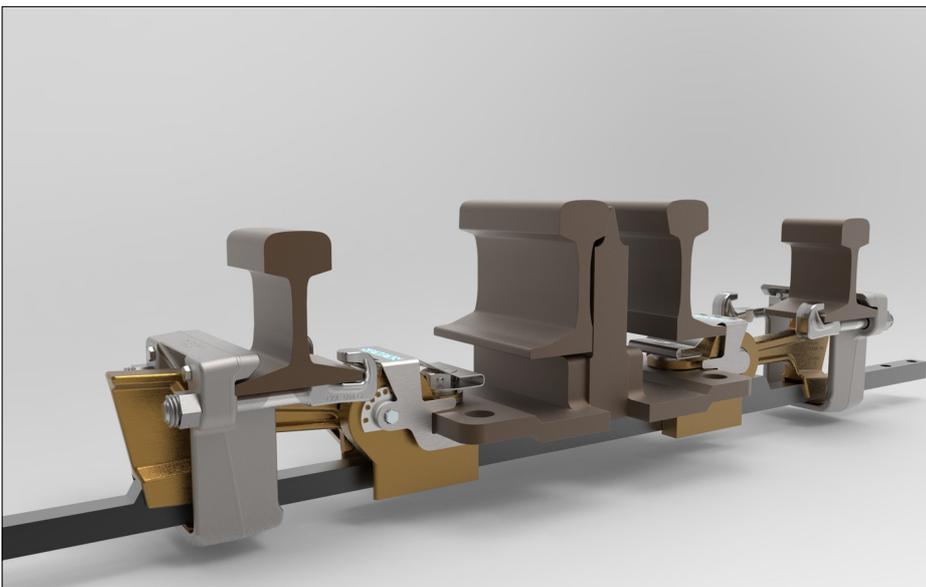
Problemstellung: Die Siemens Mobility AG stellt Weichenverschlussysteme her. Da das Lager des Herzstückverschlusses den wirtschaftlichen Anforderungen nicht mehr genügt, soll es im Rahmen dieser Arbeit weiterentwickelt werden. Bisher wurde das Lager aus Aluminiumbronze gegossen. Bereits wurden bei anderen Bauteilen Design-to-Cost Massnahmen durchgeführt. Jedoch noch nie fundiert analysiert. Ein weiterer Aspekt ist die Verdrehsicherung, die zurzeit nicht im Lager selber implementiert ist. Diese soll verhindern, dass sich der Verschluss schliessen kann, obwohl die Herzstückspitze noch nicht in der korrekten Endlage ist.

Ziel der Arbeit: Ziel ist es, die bisher angewandten Design-to-Cost Massnahmen mittels Werteströme zu analysieren. Mit diesen Erkenntnissen soll das Lager so weiterentwickelt werden, dass die Herstellkosten gesenkt werden können. Zudem soll eine Verdrehsicherung entwickelt werden, die verhindert, dass sich die Herzstückspitze verdrehen kann. Mittels FEM-Simulationen soll gezeigt werden, dass das Lager dem Normalanwendungsfall von 9.5kN und dem Störfall von 80kN standhält. Zudem sollen sämtliche, für die Herstellung des Lagers benötigten Konstruktionsunterlagen, wie Zeichnungen und Prüfvorschriften, erarbeitet werden.

Ergebnis: Bei der Analyse verschiedener Herstellverfahren zeigte sich, dass das Giessen wegen der hohen Prüfkosten zu teuer ist. Auch scheidet die bis anhin verwendete Aluminiumbronze wegen des hohen Rohmaterialpreises aus. So blieb noch Schmieden von Stahl übrig. Das Lager wurde dann entsprechend umkonstruiert. Zudem wurde mittels Kreativitätstechniken eine Lösung für die Verdrehsicherung gesucht. Diese Ideen wurden ins Lager eingearbeitet und anschliessend die Schmidbarkeit mit einem Schmiedexperten abgeklärt. Das fertig konstruierte Lager wurde dann mittels FEM-Simulationen auf die verschiedenen Belastungsfälle geprüft. Diese ergab, dass die Konstruktion den Belastungen des Normalanwendungsfalls standhält. Beim Störfall treten plastische Verformungen auf, was jedoch zulässig ist.



Analyse verschiedener Herstellverfahren



Verschlussystem CKA 15: aktuelle Ausführung