



Andreas
Litscher

Struktur-, Gewichts- und Kostenoptimierung Elektromobil

Selbsttragendes Chassis

Diplomand	Andreas Litscher
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten (D)
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung, Rapperswil SG

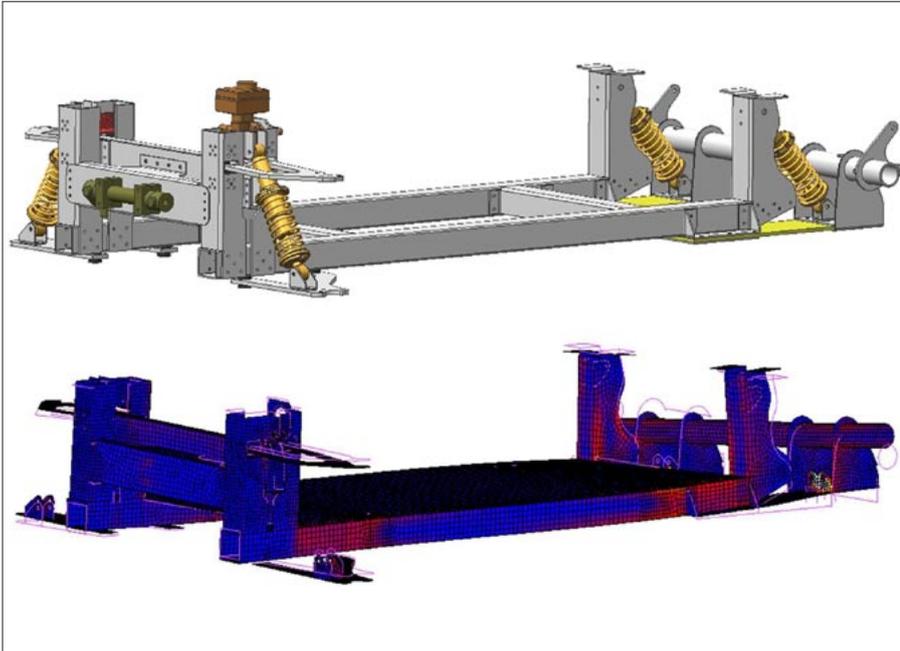


Prototyp am Automobilsalon Genf

Aufgabenstellung: An der HSR besteht ein Konzept für ein völlig neuartiges Leichtelektrofahzeug, welches auch bei kleinsten Stückzahlen kosteneffizient hergestellt werden kann. Es wurde bereits ein Prototypenfahrzeug gebaut, welches im März 2009 am Automobilsalon in Genf der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. In dieser Arbeit soll das bestehende Chassis hinsichtlich des Gewichts, der Fertigungsprozesse und der Kosten analysiert werden. Anhand der Resultate dieser Analyse sollen neue Konzepte einer selbsttragenden Chassisstruktur ausgearbeitet werden.

Ziel der Arbeit: Entwicklung eines selbsttragenden Leichtbauchassis. Die Arbeit beinhaltet unter anderem die konstruktive Umsetzung im CAD sowie einen rechnerischen Nachweis der Betriebsfestigkeit durch statische Ersatzlastfälle. Die Masse des neuen Chassis soll um 20% gegenüber der heutigen Lösung reduziert werden.

Lösung: Durch die Neukonstruktion wurde ein selbsttragendes Leichtbauchassis in Aluminiumbauweise entwickelt. Die Konstruktion besteht hauptsächlich aus Extrusionsprofilen sowie aus lasergeschnittenen und abgekanteten Blechteilen.



CAD-Modell (oben); FEM-Analyse unter Torsionsbelastung (unten)

len, welche durch Kleben und Nieten gefügt werden. Die gewählte Bauweise erlaubt eine kosteneffiziente Fertigung bei kleinen Stückzahlen. Das aktuelle Gewicht des neuen Chassis beträgt rund 52 kg, was einer Massenreduktion von 50 kg (d.h. von ca. 50%) entspricht. Die Betriebsfestigkeit wurde mittels einer Finite-Elemente-Analyse anhand der 5 kritischen Ersatzlastfälle nachgewiesen. Es wurde somit eine kosteneffiziente Leichtbaulösung gefunden, welche alle Anforderungen erfüllt und mit kleinen Anpassungen an die bestehende Karosserie montiert werden kann.