

Entwicklung und Auslegung des Antriebstrangs für das Formula-Student Fahrzeug

Diplomand



Pascal Beck

Aufgabenstellung: Das Team Racing Ost, bestehend aus Studierenden der Fachhochschule OST, entwickelt ein Rennfahrzeug zur Teilnahme an internationalen Wettbewerben der Formula Student. Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer geeigneten Getriebelösung für das Fahrzeug. Um erfolgreich am Wettbewerb Teilnehmen zu können, wurden folgende Anforderungen definiert.

- Beschleunigung von 0 auf 100 km/h in unter 3 Sekunden
- Eine Höchstgeschwindigkeit von über 100 km/h

Vorgehen: Um die zu verwendende Getriebetechnologie zu bestimmen, wurden verschiedene Antriebskonzepte erarbeitet und gegeneinander ausgewertet. Die Wahl fiel aufgrund der hohen Leistungsdichte auf ein Planeten- bzw. Umlaufgetriebe, für das sämtliche Komponenten konstruiert und ausgelegt wurden.

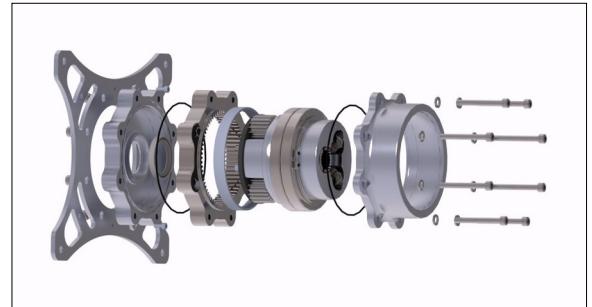
Zentrale Aufgaben waren dabei die Konstruktion sowie Simulation aller belasteten Komponenten sowie die Gewichtsoptimierung dieser. Weiter wurden Montageanleitungen und Fertigungsunterlagen erstellt, um das Getriebe herstellen und einsetzen zu können.

Ergebnis: Das Resultat der Arbeit ist ein einstufiges Planetengetriebe mit einem Eigengewicht von 4.5 kg. Das Getriebe kann eine Leistung von 60 kW bei einer Drehzahl von 6500 Umdrehungen pro Minute aufnehmen und weist im Rennbetrieb eine Lebensdauer von über 50 Stunden auf.

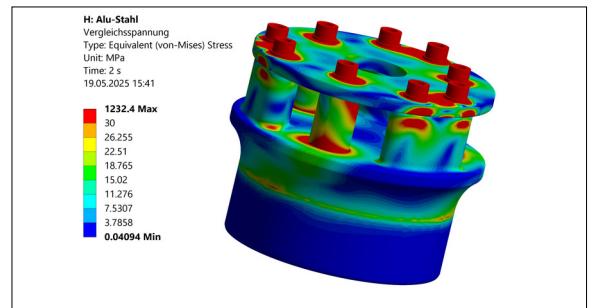
Es integriert alle nötigen Schnittstellen mit den umliegenden Komponenten in einem Gesamtsystem wodurch der Bauraum minimiert werden kann. Der

modulare Aufbau ermöglicht einen schnellen Austausch von Komponenten und erleichtert die Montage im Rennbetrieb.

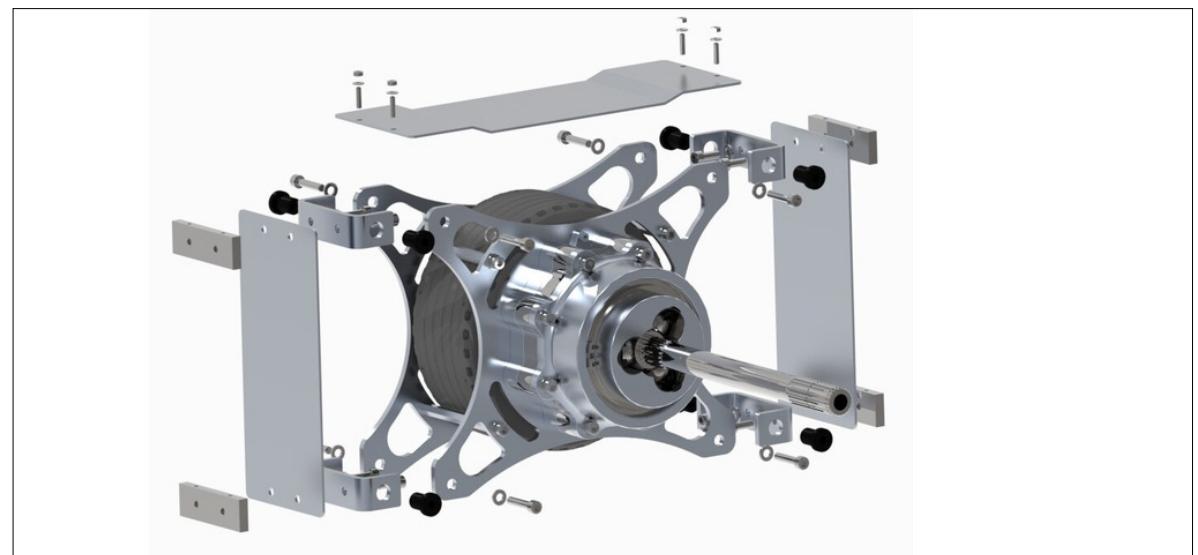
CAD Rendering Getriebestufe
Eigene Darstellung



FEM Simulation des Planetenträger aus Ansys Workbench
Eigene Darstellung



CAD Rendering des Getriebes inklusive der umliegenden Komponenten
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Roland Egli

Korreferent

Markus Wüst

Themengebiet
Maschinenbau