

Formula Student – E/E-Systemintegration & Torque Vectoring

Um diesen Sommer an den verschiedenen Formula Student Wettbewerben teilnehmen zu können, benötigt das Formula Student ZHAW Team einen fahrtüchtigen, sicheren und regelkonformen Rennwagen. Diese Arbeit befasst sich mit dem Zusammenbau sowie der Verifikation des HV-Akkumulators und diversen Sicherheitsschaltungen rund um das Antriebssystem.

Alle im Rahmen der letztjährigen Projektarbeit entwickelten Konzepte, mussten in dieser Arbeit in Betrieb genommen und getestet werden. Um das genannte Ziel erreichen zu können, wurden die Konzepte zuerst assembliert und zu den Überbaugruppen zusammengeführt. Anschliessend wurden diese Baugruppen auf Funktion und Leistung geprüft sowie die Funktionsweise des kompletten elektrischen Fahrzeugsystems analysiert und verifiziert. Aufgrund der Erkenntnisse der Messungen und mittels der erarbeiteten Grundlagen der Fahrdynamik wurde simuliert, welche Resultate an den Wettbewerben erreicht werden können. Mit den gewonnenen Erkenntnissen sollten Verbesserungsvorschläge für den Antriebsstrang des Rennwagens der nächsten Rennsaison erarbeitet und dargelegt werden.

In den verschiedenen Messungen konnten die wichtigsten Kernparameter des Akkumulators bestimmt werden. Die Zelltemperaturen wie auch die Zellspannungen verhalten sich wie erwartet, so kann für das Fahrzeug eine zuverlässige Energiequelle garantiert werden. Die Funktionalität der implementierten Sicherheitsschaltungen konnte mittels Tests verifiziert werden und die Resultate genügen den Anforderungen. Durch die Simulation der Fahrdaten hat sich herausgestellt, dass aufgrund der einfachen Fahrzeugarchitektur für den Ausdauer- sowie fürs Beschleunigungsrennen Optimierungspotential besteht. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse sind Optimierungsmöglichkeiten des Antriebsstranges ermittelt worden. Dabei wird ein Allradantriebskonzept mit Radnabenmotoren sowie eine Architektur für eine einfache Traktionsregelung erarbeitet und vorgeschlagen.

Beim Abschluss dieser Arbeit ist das elektrische System abgesehen von kleinen Einschränkungen einsatzbereit.

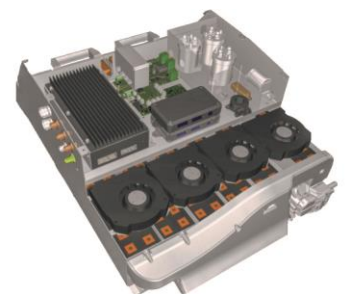


Diplomierende
Sascha Lüthi
Matej Ravlija

Dozierende
Monika Ulrike Reif
Hanna Putzi-Plesko



Heckansicht des Formula Student Rennwagen mit Blick auf die elektrischen Komponenten.



ECAD-Modell des HV-Akkumulators.