

Microlino - Remake des BMW Isetta: Messung und Optimierung des elektrischen Antriebssystems

Das übergeordnete Ziel war es, das Elektrofahrzeug „Microlino“ als elektrisches Remake des BMW Isetta zu verwirklichen. Dieses Projektvorhaben wurde mit zwei weiteren BA-Teams und dem Industriepartner Designwerk GmbH angegangen. Das Ziel dieser Bachelorarbeit war die Ausmessung des Antriebsstranges der E-Setta und die Analyse eines möglichen Ersatzantriebes. Die E-Setta ist ein Elektrofahrzeug der Firma Designwerk GmbH. Es handelt sich hierbei um einen BMW Isetta der auf Elektroantrieb mit einem Asynchronmotor (ASM) umgebaut wurde. Um den „Microlino“ möglichst platzsparend, leicht und umweltfreundlich realisieren zu können, sollte auf Basis der bestehenden E-Setta Know-how gewonnen werden.

Mittels Messungen am E-Setta während der Fahrt wurden die Energieverbräuche für definierte Fahrscenarien ermittelt. In einem weiteren Schritt wurde eine Simulink-Simulation der E-Setta mit alternativem Antriebsstrang (Permanentmagnet-Motor (PMM)) erstellt, welche es erlaubte, den Energieverbrauch zu simulieren. Danach wurde ein Vergleich der beiden Antriebssysteme angestellt und der alternative Antriebsstrang auf einem Motorenprüfstand ausgemessen und analysiert. Des Weiteren wurden verschiedene Lade-Konzepte für den „Microlino“ analysiert, um die vielversprechendste Lösung zu evaluieren.

Anhand definierter Teststrecken wurden Messungen während der Fahrt gemacht und Strom und Spannung am Akkumulator ermittelt sowie der Energieverbrauch bestimmt. Für die Simulation wurde der PMM im Labor der ZHAW bei verschiedenen Betriebspunkten drehzahl- und drehmomentgeregelt ausgemessen und eine Lookup-Tabelle des Motors erstellt. So konnten einerseits für die Simulation reale Messwerte des Motors bezogen werden und andererseits das Antriebssystem auf die Anforderungen hin untersucht werden.

Die Auswertung der Energieverbräuche zeigte, dass der PMM bei tiefen Geschwindigkeiten etwas effizienter ist. Bei Geschwindigkeiten von 40 – 50 km/h liegt der Energieverbrauch des PMMs deutlich über dem des ASMs. Um die Ursache des Energieverbrauchsanstiegs zu eruieren, müsste in einem weiteren Schritt die Parametrierung des PMM-Kontrollers überprüft werden. Betreffend Lade-Konzept existiert ein universelles - durch deutsche Automobilhersteller entwickeltes - Stecksystem. Es besteht Grund zur Annahme, dass dieser Steckertyp sich vermehrt verbreiten wird. Mit einer Kompatibilität würde man vom Stromtankstellenausbau mit entsprechender Schnittstelle profitieren.

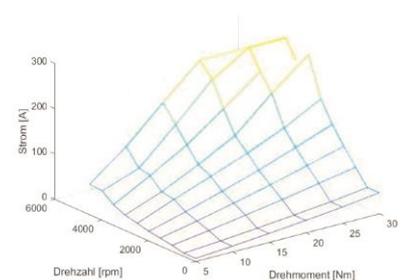


Diplomierende
Pietro Domanico
Jonas Jeisy

Dozierende
Hanna Putzi-Plesko
Nicola Amadeo Haggenschmader



BMW E-Setta mit elektrischem
Antriebsstrang



Linear interpolierte Lookup-Tabelle für
die Simulation des Stromes am
Akkumulator in Funktion des
Drehmomentes und der Drehzahl am
Permanentmagnet-Motor