

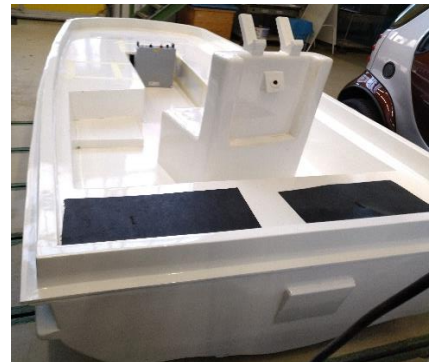
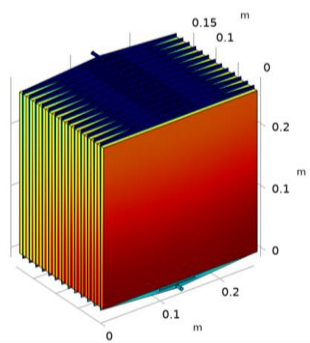


Bachelor-/Masterarbeit

“Thermische Gesamtbetrachtung eines Elektro-Gleitboots”

Hintergrund: In batterieelektrischen Wasserfahrzeugen lassen sich eine Vielzahl von Wärmequellen finden, welche sich hinsichtlich des geforderten Temperaturniveaus stark unterscheiden. So sind die zum Einsatz kommenden Lithium-Ionen-Batterien am stärksten thermisch limitiert, wobei sowohl zu hohe als auch zu niedrige Temperaturen zu einem beschleunigten Alterungsprozess führen. Neben der eingeschränkten Lebensdauer sind bei mangelhafter Temperierung Kapazitätsverluste und im Extremfall der Thermal Runaway zu erwarten. Letzterer bedeutet nicht nur einen wirtschaftlichen Schaden, sondern stellt zusätzlich eine Gefährdung von Insassen durch Brand oder Explosion der Batteriezellen dar. Andere Baugruppen wie Motor-Controller, Ladegerät oder die E-Maschine selbst sind zwar in Hinblick auf das geforderte Temperaturniveau anspruchsloser, weisen jedoch hinsichtlich der anfallenden thermischen Lasten einen bedeutenden Anteil auf.

Der Gesamtbetrachtung des thermischen Verhaltens dieser Baugruppen im Einsatz kommt somit eine tragende Rolle hinsichtlich langlebiger, leistungsfähiger und sicherer Elektroboote zu und ist damit ein wesentlicher Baustein, um diese potentiell saubere Technologie zur Mobilitätsform der nächsten Generation werden zu lassen. Im Gegensatz zu Automobilen Anwendungen lässt sich bei Elektrobooten die Wärme indirekt an das Gewässer abführen, was die Effizienz dieser Wasserfahrzeuge deutlich erhöht.



Von links nach rechts: Frontansicht E-Gleiters, Numerische Analyse des thermischen Verhaltens von Batteriemodulen, Heckansicht E-Gleiters

Ziele und Aufgaben: Ziel ist es, die vorhandenen Wärmequellen und -senken am E-Gleiter bezüglich ihrer Anforderungen zu erfassen und Lösungsvorschläge zur Auswahl von Konditioniereinrichtungen und Verschaltung dieser Baugruppen auszuarbeiten. Hierbei kann auf die nulldimensionale Simulationssoftware Matlab-Simulink zurückgegriffen werden. Die erarbeitete Lösungsvariante wird an dem Elektro-Gleitboot baulich umgesetzt und die daraus resultierenden Daten dienen der Validierung der zuvor durchgeführten Analysen.

Anforderungen: Ein weitgehendes Interesse im Bereich Wärmeübertragung, Thermodynamik und Elektromobilität. Es wird eine Einarbeitung im Umgang erforderlicher Software und zur Anwendung kommender Messtechnik geboten.

Kontakt: Andreas Zörnig, Lehrstuhl Technische Dynamik, G10-054, andreas.zoernig@ovgu.de

Dr. Christian Daniel, Lehrstuhl Technische Dynamik, G10-049, christian.daniel@ovgu.de

Henrik Graichen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik, G10-122, henrik.graichen@ovgu.de

Dr. Gunar Boye, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik, G10-121, gunar.boye@ovgu.de