



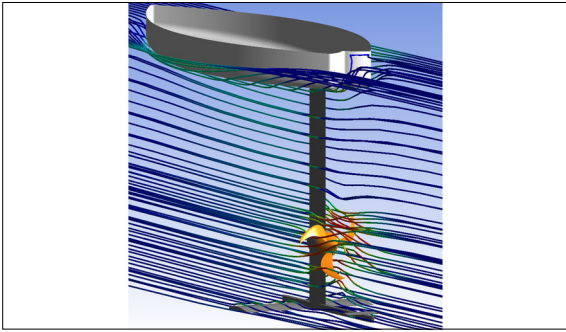
Gabriela Giacometti



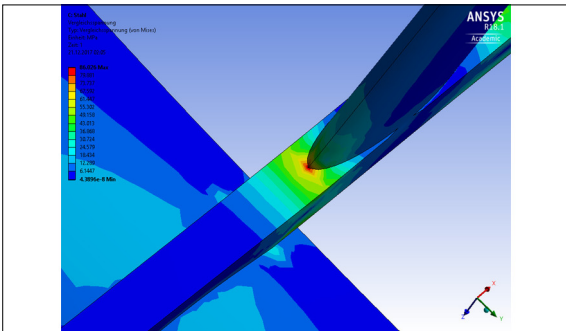
Timon Vogt

Studenten	Gabriela Giacometti, Timon Vogt
Examinator	Prof. Dr. Jasmin Smajic
Themengebiet	Mechatronik und Automatisierungstechnik

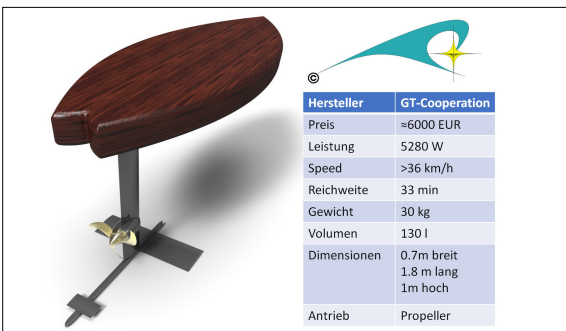
Motorisiertes Surfbrett mit Tragflügel



Ansyes CFX



Ansyes FE



Produktdaten

Aufgabenstellung: Surfbretter mit Tragflügel existieren bereits auf dem Markt. In dieser Studienarbeit wird eine ausführliche Analyse des gesamten Systems durchgeführt. Diese Analyse dient als Grundlage, um Optimierungspotenzial im Sinne der technischen Eigenschaften und Herstellungskosten zu evaluieren.

Vorgehen / Technologien:

- Erstellen der Modelle in NX10.0
- Ansys CFD-Simulation der Komponenten unter der Wasseroberfläche, um den Wasserwiderstand in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und Geometrie zu ermitteln.
- Ansys CFD-Simulation eines Schiffspropellers, um die Schubkraft abhängig von der Drehzahl zu ermitteln.
- Ansys FE-Simulation des Foils unter den Pysikalischen Randbedingungen, zur Definition des Materials und Analyse der kritischen Stellen
- Auslegung & Berechnung der elektrischen Antriebskette (Akku-Stromrichter-Motor-Propeller) für die gewählte optimale Geometrie.
- Dynamische Untersuchung des Antriebssystems bei einem typischen Bewegungsvorgang (Beschleunigung – Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit - Bremsen).

Ergebnis: Diese Arbeit kann als Grundlage zur Auslegung eines Surfbretts mit Tragflügel genutzt werden. Jedoch sollten sämtliche Simulationen anhand praktischen Messungen überprüft werden, um genauere Aussagen treffen zu können. Die Auslegung des Surfbretts scheint theoretisch zu funktionieren. Dies konnte simulationstechnisch bewiesen werden. Dennoch muss in der Praxis mit grossen Abweichungen gerechnet werden. Deshalb wurde ein überdimensionierter Motor gewählt. Der Motor ist sehr leistungsstark und hat ein gutes Preis-Leistungsverhältnis. Die Motoren-Kennzahlen werden vom Hersteller jedoch nicht ausführlich mitgeliefert. Somit musste die Drehmoments Kennlinie rechnerisch ermittelt werden. Da der Wirkungsgrad des Motors unbekannt ist, wurde ein sehr schlechter Wirkungsgrad angenommen. So kann garantiert werden, dass der Motor die erforderlichen Drehmomente leisten kann. Der Nachteil ist, dass das System nicht besonders Energie-nachhaltig ist. Die Akkulaufzeit beträgt ca. 33 Minuten. Verglichen mit den Hydro-Surfbretten auf dem Markt sind 33 Minuten eher kurz. Der Fokus wurde auf die Antriebsleistung und nicht auf die Fahrzeit gesetzt.