



Marcel Stricker

Diplomand	Marcel Stricker
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Experte	Dr. Dirk Wilhelm, Bruker BioSpin AG, Fällanden ZH
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	Jonas Panacek Yacht Design GmbH, Zürich

Schiffsantrieb für Niedrigenergiefahrzeuge

Strömungsverhalten an einem neuartigen Antriebssystem

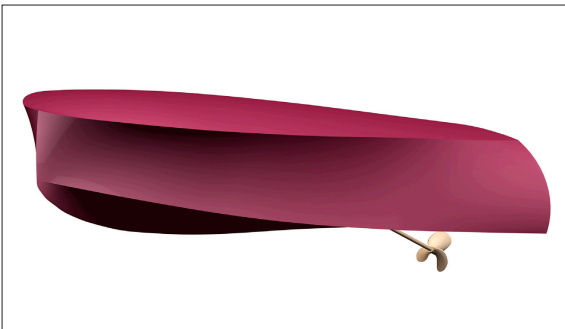


Untersuchter Schiffsantrieb an der Schiffsbau-Versuchsanstalt in Potsdam

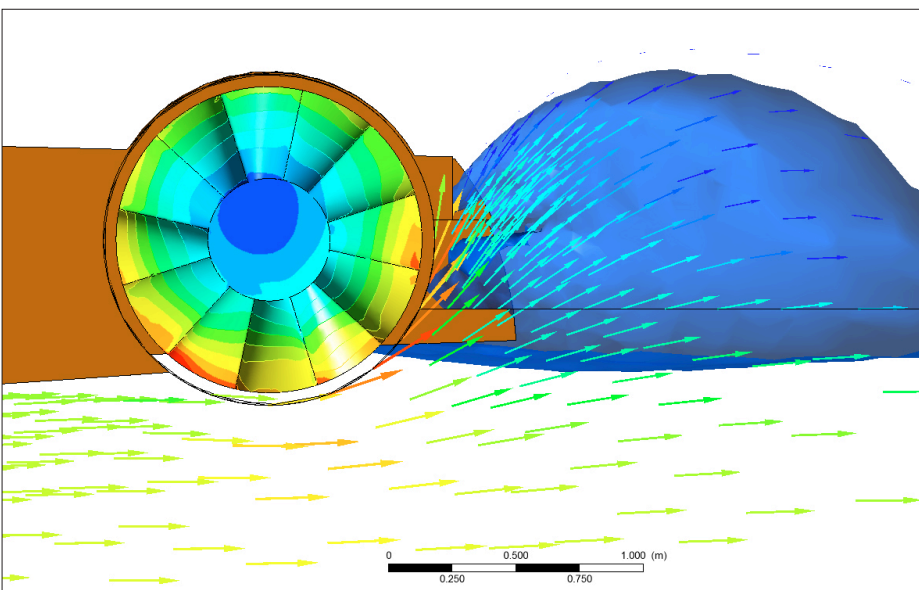
Ausgangslage: Aufgrund von Forschungsergebnissen der Schiffsbau-Versuchsanstalt in Potsdam zu oberflächendurchstossenden Propellern wurde von Kopischke eine Antriebsgeometrie entworfen, welche er gerne strömungstechnisch untersuchen lassen wollte, um die Geometrie allenfalls zu optimieren. Kopischke hat bereits mehrere Projekte mit der Firma Jonas Panacek Yacht Design GmbH durchgeführt und es wurde beschlossen, den neu entwickelten Propeller in einer Bachelorarbeit zu untersuchen. Die neuen Antriebe bieten den Vorteil, dass sich ausser dem Antrieb keine störenden Komponenten im Wasser befinden, wodurch sie effizienter sein sollten. Mittels CFD sollen neue Erkenntnisse zu dieser neuen Art der Antriebe gefunden werden.

Vorgehen: Für die Strömungssimulation in Ansys wird zuerst ein Validierungsfall berechnet, welcher mit bereits berechneten Ergebnissen verglichen wird. Anschliessend werden in Ansys mehrere Varianten, bei welchen die Strömungsgeschwindigkeiten, Drehzahlen, Aussendurchmesser oder die Einbauposition verändert werden, erstellt und nachfolgend ausgewertet. Die Ergebnisse werden zum Schluss in Diagrammen dargestellt, um Tendenzen zu erkennen und einen schnellen Überblick der Resultate zu erhalten.

Ergebnis: Die durchgeführten Berechnungen haben gezeigt, dass der neue Antrieb keinen Betriebspunkt hat, bei dem er effizienter als ein konventioneller Antrieb ist. Zudem entstehen am Antrieb bereits bei 10 m/s sehr tiefe Relativdrücke, sodass an diesen Stellen theoretisch Kavitation (Dampfblasen, welche anschliessend implodieren und den Antrieb beschädigen) auftreten würde. Dadurch würde das Einsatzgebiet stark eingeschränkt. Deshalb wird empfohlen, den Antrieb in diesem Zustand nicht mehr weiter zu untersuchen.



Validierungsfall: ein 6,5 m langes Sportmotorboot mit einem 16"-Dreiblatt-Propeller



Strömungsprofil und Druckverteilung am untersuchten Antrieb mit Heckwelle beim Blick auf die Symmetrieebene