

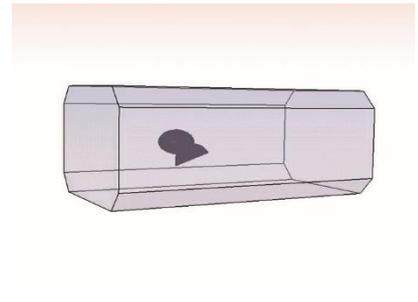
Aerodynamic Characterization of Winged Aerostat for an Efficient Lighter Than Air Airship

Im Rahmen des LTA Wind Turbine Projects, welches Teil einer neuen AWE-Initiative ist, werden neue Technologien entwickelt, um erneuerbare Energien zu gewinnen. Ein Teil davon ist die Validierung von Aerostat-Designs, welche genügend Auftrieb produzieren können, um eine Windturbine in höhere Luftschichten zu bringen. Hauptziele dieser Arbeit sind die Analyse der aerodynamischen Kräfte, welche auf einen Aerostaten im Helikite-Design wirken sowie dessen Stabilität. Dazu werden numerische Strömungssimulationen durchgeführt, die mit Resultaten aus Windkanalmessungen validiert werden, welche in einem früheren Bericht erfasst wurden. Ein weiteres Ziel ist die Untersuchung des Verhaltens der aerodynamischen Kräfte bei veränderter Form des Helikite. Da es zurzeit keine öffentlichen Daten über solche Untersuchungen gibt, sind sie hilfreich, um eine optimale Form des Helikite zu finden. Mit dem Programm ANSYS wurde ein computerbasiertes Simulationsmodell erstellt. Diese erfordert eine Netzanalyse, welche wichtig für die Qualität der Ergebnisse ist. Da die Form des Helikite einen Einfluss auf diese Qualität hat, wird sie fortlaufend angepasst. Verschiedene Solver-Einstellungen sowie Turbulenzmodelle werden untersucht. Nachdem die richtigen Einstellungen gefunden sind, werden die Ergebnisse mit denen der Windkanalmessungen verglichen. Da die Lösungen der Kräfte, Momente und Koeffizienten denen der Windkanaldaten ähneln, ist das Modell für weiterführende Berechnungen brauchbar. Diese werden durchgeführt, sodass zum Schluss zufriedenstellende Ergebnisse über die Auftriebsfähigkeit sowie die Stabilität eines Helikite vorliegen.

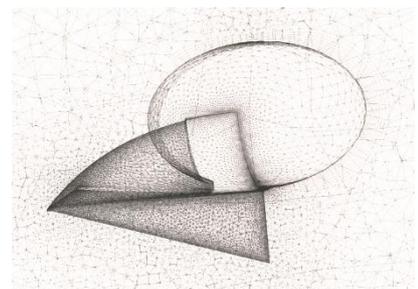


Diplomierende
Kevin Baur
Patricia Kälin

Dozierende
Gernot Kurt Boiger
Yasser Safa



Helikite im Windkanal in CATIA



Netz um den Helikite in ANSYS