



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Balsiger Max
Dr. Deniz Sabri
Institut IME, CC FNUM
Dr. Schlienger Joel
Energien, Fluide und Prozesse**

Kavitationsmessungen an einem NACA Profil mit verschiedenen Spaltöffnungen

Ausgangslage

Im Rahmen dieses Projektes wurden Kavitationsmessungen an einem NACA 0012 Hydrofoil durchgeführt. Insgesamt wurden 45 verschiedene Messpunkte evaluiert. Es wurde der Anstellwinkel α , die Kavitationszahl σ (Druckniveau) und die Spaltbreite s variiert. Die Spaltbreite s ist die Distanz zwischen dem Hydrofoil und dem Plexikanal, in welchem dieses montiert ist.



Abb. 1: Strömungsrichtung von links nach rechts, NACA 0012 im Kanal mit sichtbarer Superkavitation und Spaltkavitation, $\alpha = 6^\circ$, $\sigma = 0.55$, $s = 1.0$ mm

Vorgehen

Alle Messungen wurden am Pumpenprüfstand im Fluidlabor der HSLU – CC FMNM durchgeführt. Mittels den Druckmessbohrungen, welche in Abb. 1 zu sehen sind, wurden die notwendigen Druckmessungen durchgeführt. Mit

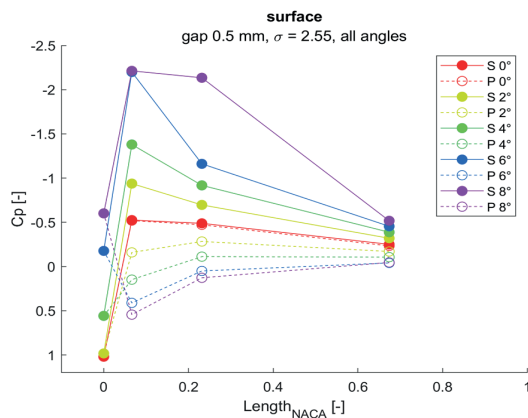


Abb. 2: Cp-Diagramm über alle α mit $\sigma = 2.55$ und $s = 0.5$ mm und S – Saugseite, P – Druckseite

den Druckmessdaten konnten Cp-Diagramme erstellt werden (siehe Abb. 2). Da das Hydrofoil bei gewissen Zustandspunkten zu kavitieren beginnt, wurden bei diesen Zustandspunkten zusätzlich noch Hochgeschwindigkeitsaufnahmen aus verschiedenen Ansichten getätigt. Diese dienten dazu, die Kavitation noch genauer untersuchen zu können und qualitative Aussagen darüber machen zu können.

Ergebnis

Anhand der gemessenen Daten und des aufgenommenen Videomaterials sind verschiedene Erkenntnisse gewonnen worden. Einerseits wurde erkannt, dass die Variation der Spaltbreite s keinen wirklichen Einfluss auf die Kavitation auf der Oberfläche des Hydrofoils hat. Zu erwarten ist jedoch, dass bei weiterem Erhöhen von s eine Veränderung in der Oberflächenkavitation zu sehen wäre. Die Variation von s hat jedoch einen klar sichtbaren Einfluss auf die Kavitation in der Spalte. Bei kleinem s ist keine Spaltkavitation zu erkennen. Wird s erhöht, wird Spaltkavitation und Wirbelkavitation sichtbar.

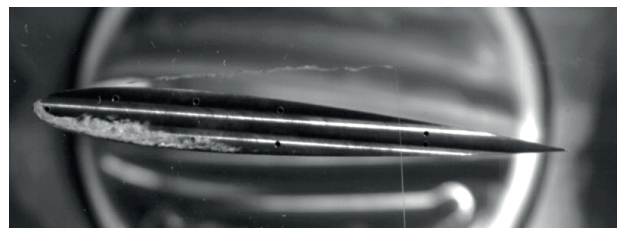


Abb. 3: Strömungsrichtung von links nach rechts, Bild aus Hochgeschwindigkeitsvideo mit Wirbelkavitation an der Ober- und Spaltkavitation an der Unterkante, $\alpha = 4^\circ$, $\sigma = 1.55$, $s = 1.0$ mm