

# Optimierung einer Dragster-Ansaugbrücke

Studiengang: BSc in Automobil - und Fahrzeugtechnik

Vertiefung: Antrieb und Energie

Betreuer: Prof. Danilo Engelmann, Prof. Lukas Moser

Experten: Martin Kyburz (KYBURZ Switzerland AG), Martin Güdel (POLARIS Technology Center)

Die Bachelorthesis beschäftigt sich mit der Entwicklung und Optimierung einer strömungsoptimierten Ansaugbrücke für einen Viertelmeile-Rennwagen. Mit Hilfe von CAD Konstruktionen und CFD Simulationen wurden verschiedene Geometrien erarbeitet, analysiert und verglichen. Schlussendlich wurde ein funktionsfähiges Produkt entwickelt, welches durch 3D-Druck präsentiert werden kann.

## Zielsetzung

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit der Digitalisierung, Analyse und strömungsoptimierten Weiterentwicklung einer Ansaugbrücke für einen Viertelmeile-Rennwagen. Ziel war es, durch Modifikationen, die Effizienz zu steigern und die Strömung des Modells zu optimieren.

## Ausgangslage

Die originale Ansaugbrücke stammt aus den 1970er Jahren. Zu dieser Zeit wurden die Entwicklungen nicht wie heute durch Simulationen gestützt und berechnet. Um das System zu verbessern, wurden bei vorangegangenen Projektarbeiten, die originale Ansaugbrücke von Hand vermessen, digitalisiert und simuliert. Diese Eingangssimulationen dienten zur Ermittlung von Referenzdaten. Durch Berechnungen wurden neue Geometrien erarbeitet.

## Vorgehen

Diese neu gewonnenen Geometrien wurden mit dem CAD-Programm, Siemens NX realisiert und strömungstechnisch mit dem CFD-Programm, OpenFOAM simuliert.

Anhand der Analysen wurde eine neue Basisgeometrie aus den Modellen gewählt. Durch die schrittweise getätigten Optimierungen konnte eine Effizienzsteigerung der Strömung erzielt werden. Das daraus entstandene Modell „Cyclone Ram 1“ übertraf in den fina-

len Simulationen die theoretisch errechneten Werte wie Strömungsgeschwindigkeit und Volumenstrom. Abschliessend wurde das finale Modell zur Fertigung überarbeitet und angepasst. Um die Herstellbarkeit, Passgenauigkeit und Endmontagefähigkeit des Modells zu prüfen und es anschliessend ausstellen zu können, wurde die Ansaugbrücke im Massstab 1:1 mit Hilfe des 3D-Druckverfahrens gefertigt.

## Ergebnisse und Ausblick

Vergleichswerte wurden bei einer Luftanströmungsgeschwindigkeit von 270 km/h entnommen. Wird die maximal mögliche Strömungsgeschwindigkeit betrachtet, sind in der Theorie 130 m/s realisierbar. Die originale Ansaugbrücke erreicht einen Wert von 104 m/s und die „Cyclone Ram 1“ hat hingegen einen Wert von 140 m/s erreicht. Bei dem Volumenstrom wurde der theoretische Wert 1.93 m<sup>3</sup>/s berechnet. Bei der originalen Ansaugbrücke betrug der Wert lediglich 1.54 m<sup>3</sup>/s, wohingegen die „Cyclone Ram 1“ einen Wert von 2.06 m<sup>3</sup>/s erzielen konnte.

Zukünftig ist vorgesehen, das Bauteil im CNC-Fräsverfahren herzustellen. Die Fertigungspläne dafür sind bereits vorhanden.

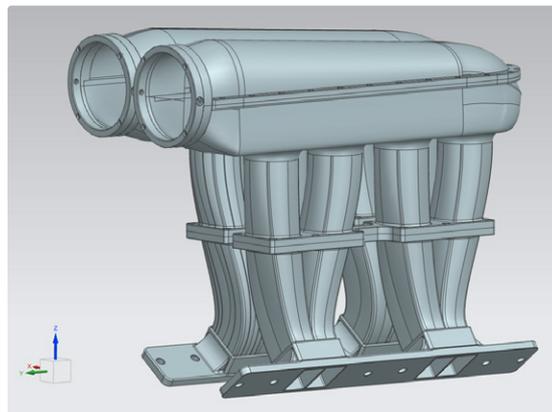
Das Projekt soll realisiert und die Ansaugbrücke in der Rennsaison 2026 eingesetzt werden.



Dino Canonica  
dino.canonica@gmail.com



Originale Ansaugbrücke



Cyclone Ram 1