

Bachelor-Thesis Maschinentechnik

Geometrieoptimierung eines Pumpeneintrittsgehäuses

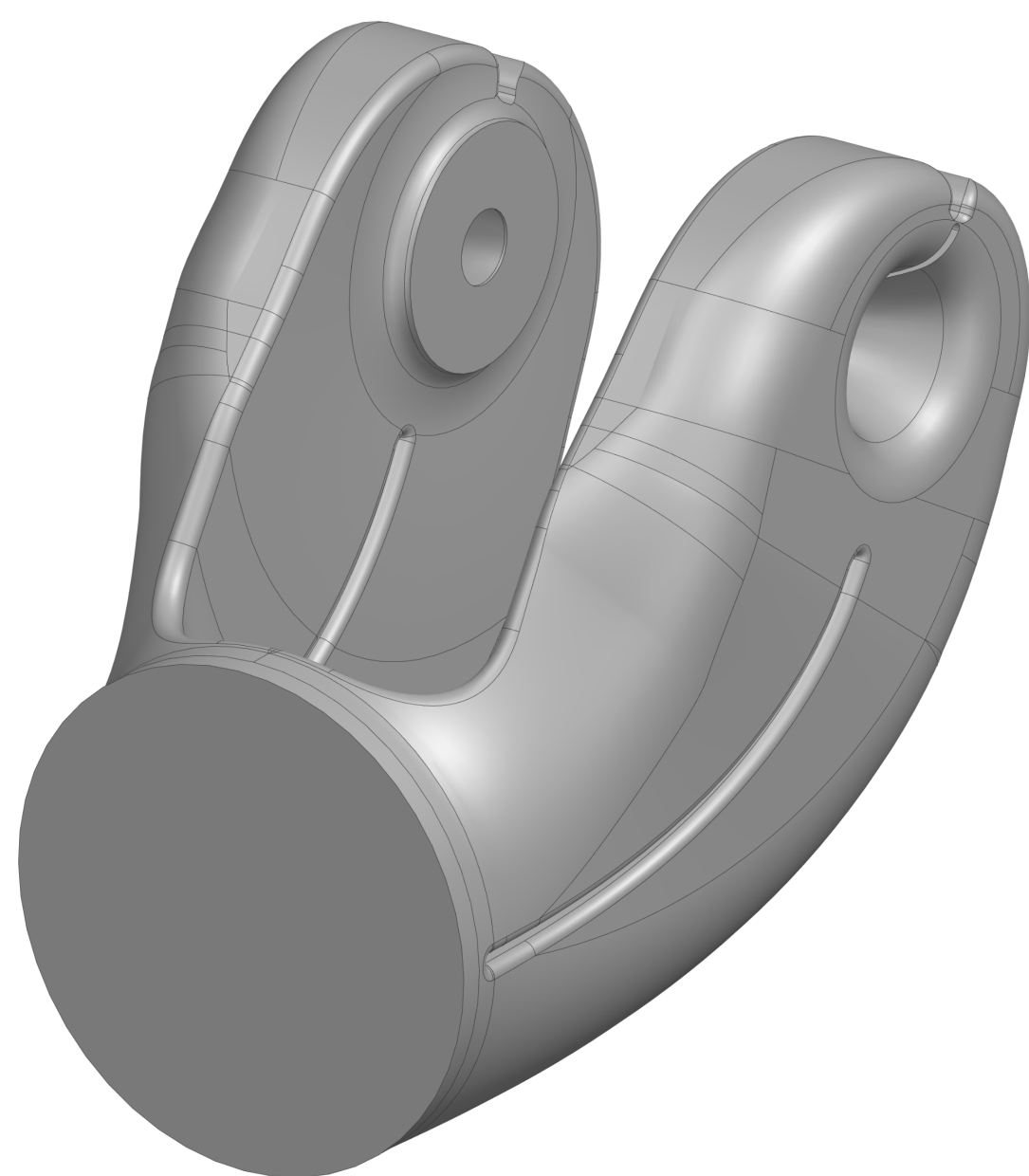


Abb. 1: Das Eintrittsgehäuse vor der Geometrieoptimierung

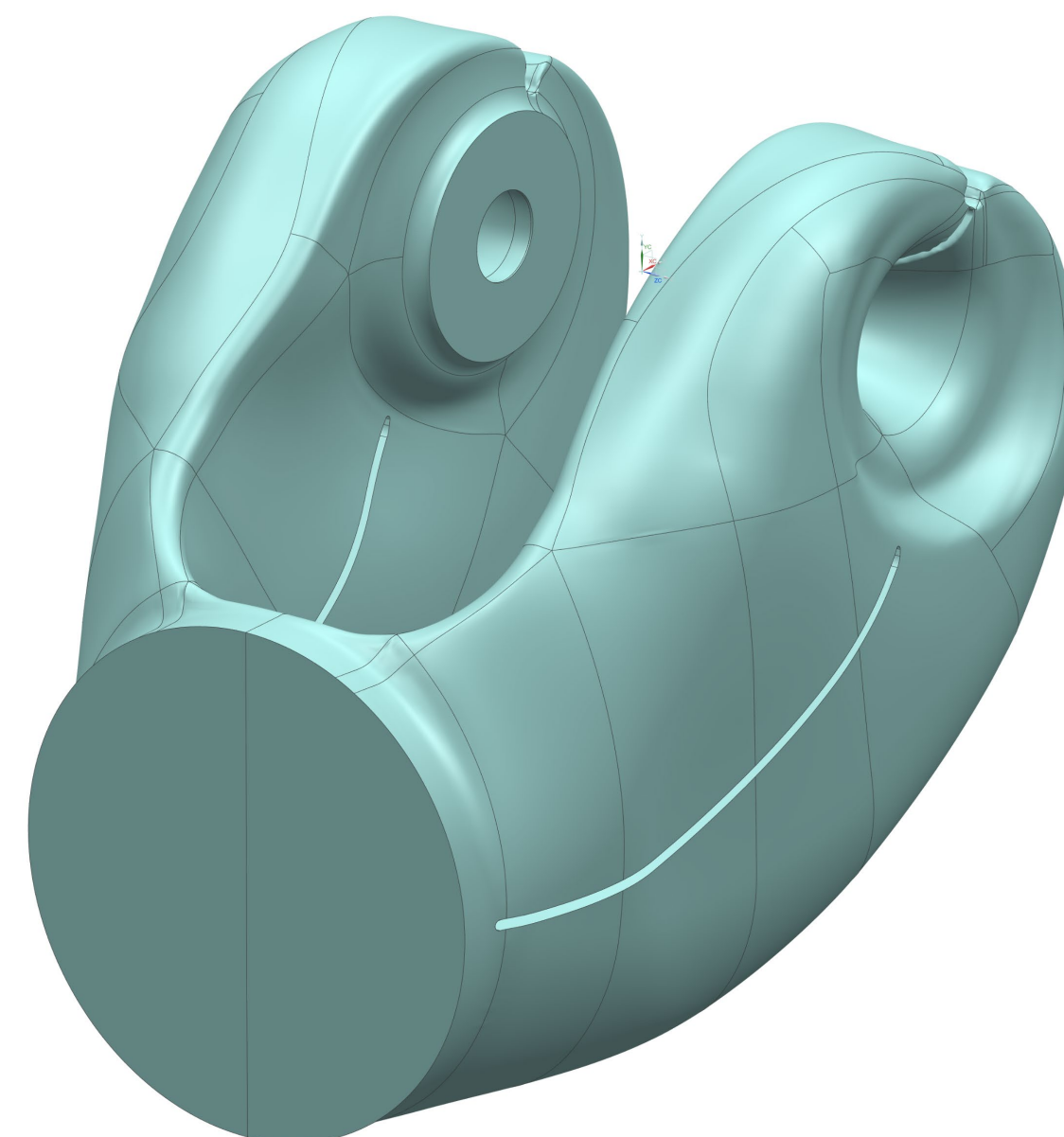
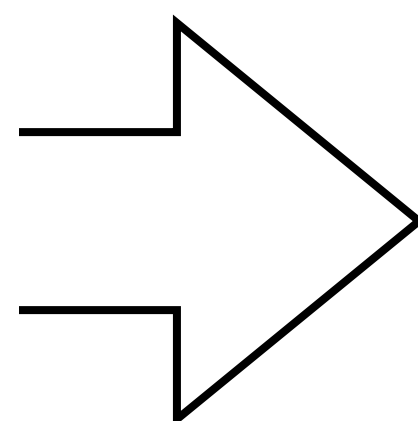


Abb. 2: Die optimierte Geometrie des Eintrittsgehäuses.

Problemstellung

Um Materialkosten zu sparen, soll das Eintrittsgehäuse einer zweiflutigen Pumpe verkleinert werden. Das neue Design, basierend auf konventionelle Konstruktionsrichtlinien, verursacht jedoch hohe Druckverluste. Deshalb soll eine Geometrieoptimierung durchgeführt werden.

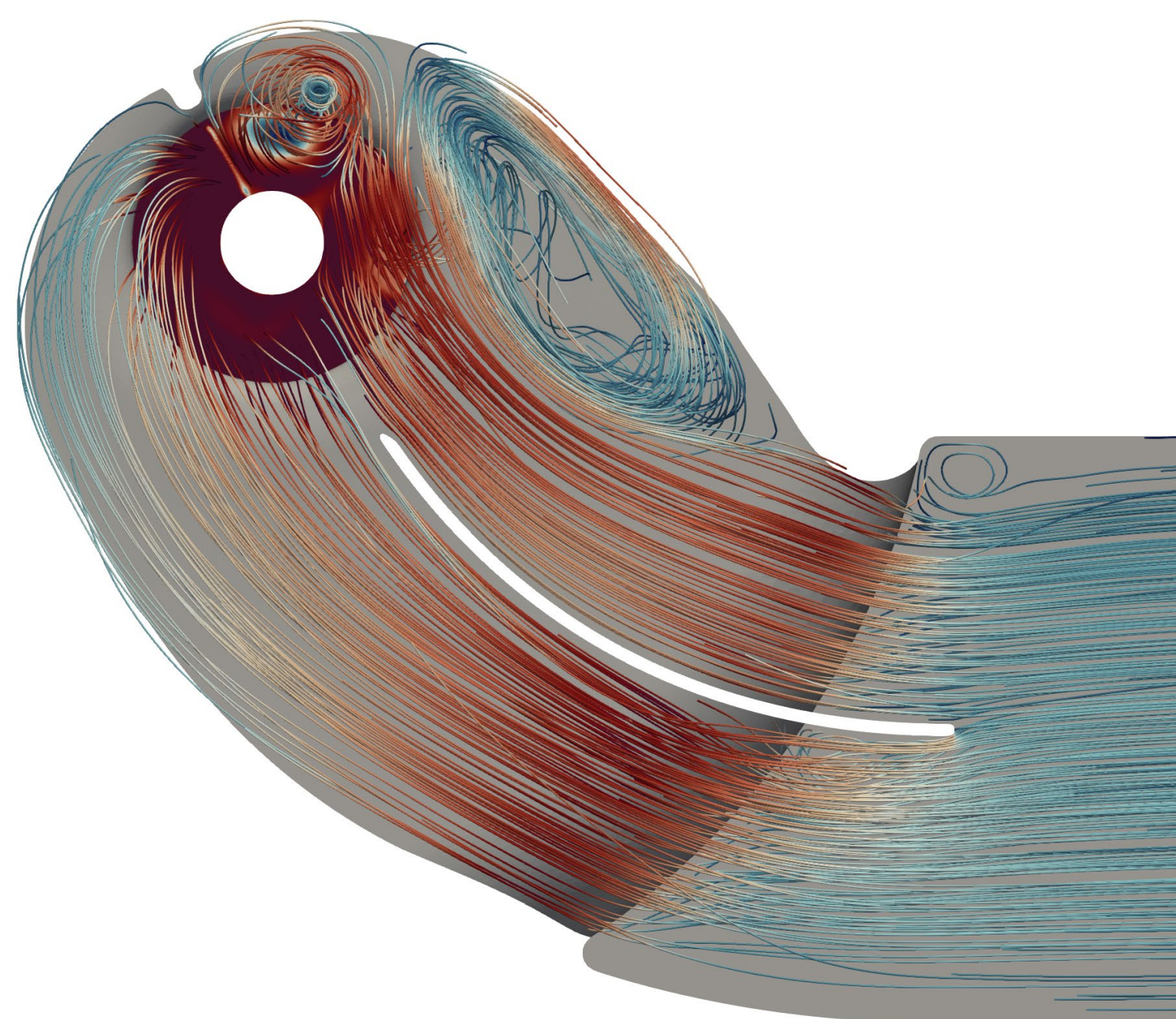


Abb. 3: Stromlinien im Baseline Eintrittsgehäuse

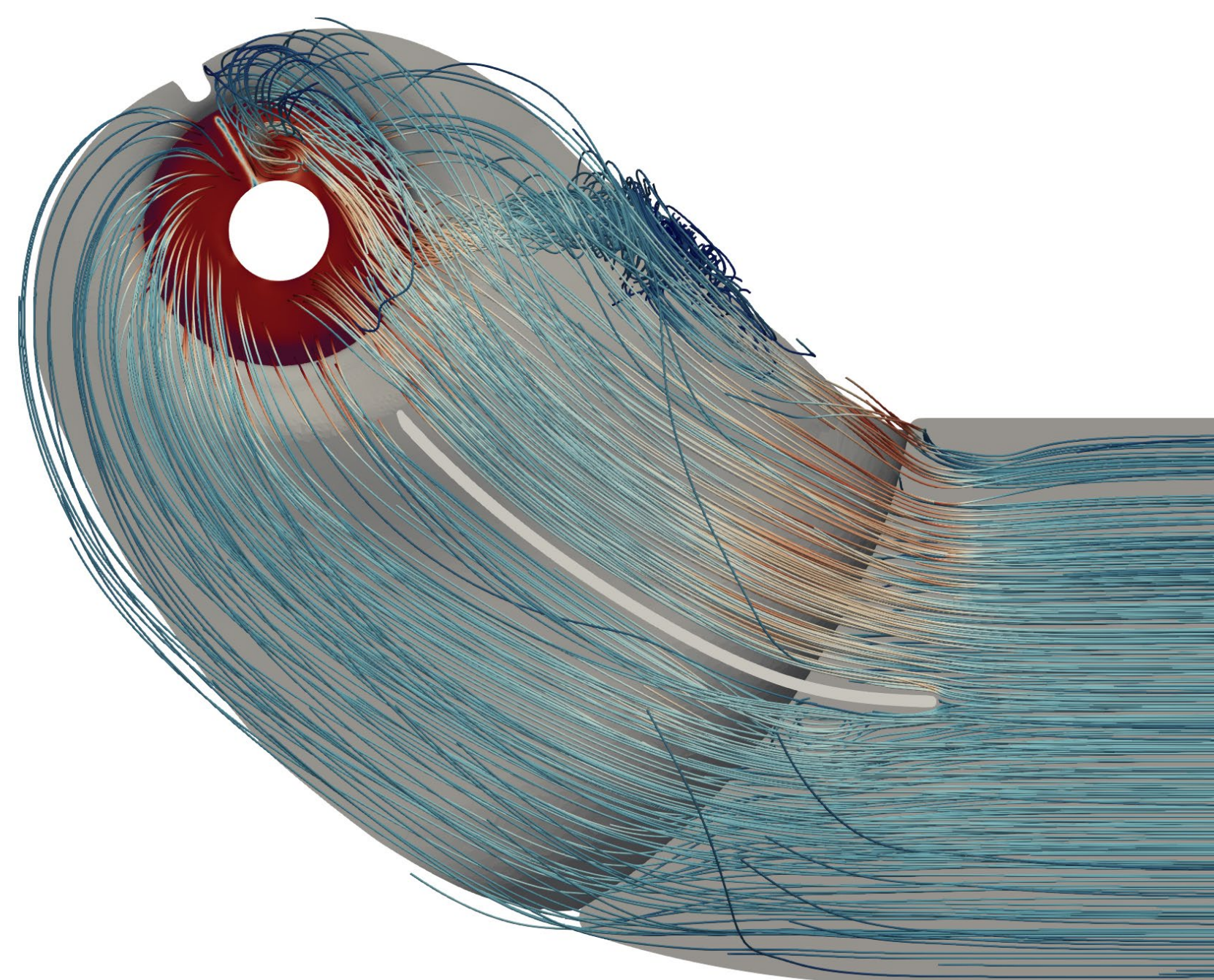


Abb. 4: Stromlinien im optimierten Eintrittsgehäuse

Lösungskonzept

Die Geometrieoptimierung wird mit dem hochschuleigenen Adjoint Optimierer durchgeführt und mittels CFD überprüft. Dazu musste ein Setup entwickelt werden, das alle geometrischen Randbedingungen berücksichtigt und gleichzeitig dem Optimierer grösstmögliche Freiheit lässt.

Ergebnisse

Durch die Optimierung konnte der Druckverlust im Eintrittsgehäuse um 68 % reduziert und die Anströmqualität des Impellers um mehr als 30 % erhöht werden.

Manuel Senn

Betreuer:
Prof. Dr. Ernesto Casartelli
Dr. Lucian Hanimann

Experte:
Dr. Joel Schlienger

Industriepartner:
Dupont Hydraulics Consulting