

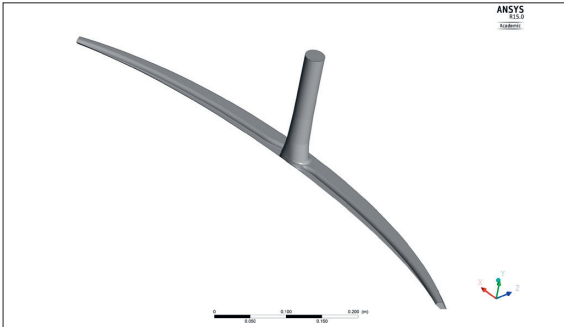


Kevin
Witzig

| | |
|----------------|---|
| Diplomand | Kevin Witzig |
| Examinator | Prof. Dr. Markus Friedl |
| Experte | Dr. Jaroslaw Szwedowicz, Alstom Power (Schweiz) AG, Döttingen, AG |
| Themengebiet | Simulationstechnik |
| Projektpartner | Wetrok AG, Jürgen Krenn, Kloten, ZH |

Strömungstechnische Optimierung des Saugbalkens einer Bodenreinigungsmaschine

Analyse und Optimierung anhand von CFD-Simulationen



ANSYS-Modell der bestehenden Geometrie

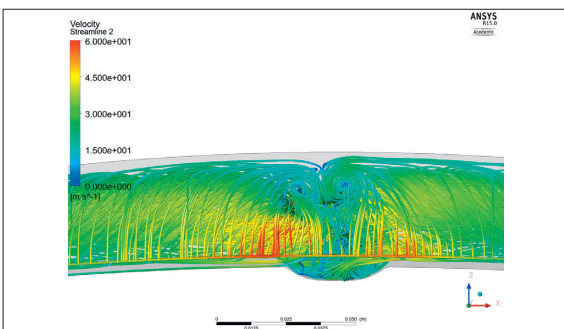
Ausgangslage: Die Firma Wetrok AG mit Hauptsitz in Kloten ist ein international tätiger Hersteller von Bodenreinigungsmaschinen. Für ihr Sortiment an Scheuersaugmaschinen soll der Saugbalken strömungstechnisch optimiert werden. Bei Scheuersaugmaschinen wird der Schmutz am Boden mittels rotierender Bürsten, Wasser und Chemikalien aufgeschwemmt und die Schmutzwasserschicht im dahinter liegenden Saugbalken möglichst rückstandsfrei abgesogen. Durch eine strömungstechnische Optimierung des Saugbalkens und des Übergangs zum Saugschlauch soll die für das Absaugen benötigte Pumpenleistung reduziert und sollen damit zusammenhängende Geräuschemissionen minimiert werden.

Vorgehen: In einem ersten Schritt wurde das Problem mittels einer CFD-Analyse reproduzierbar erstellt und untersucht. Anschliessend wurden am Modell die Ursachen und Problemzonen festgestellt, um dann eine Optimierung des Saugbalkens zu konzipieren. Zudem wurde die bestehende Geometrie am Prüfstand der Wetrok AG untersucht und wurden benötigte Daten entnommen. Diese Optimierungsvarianten wurden dann ebenfalls am Modell getestet.



Wirbelbildung der bestehenden Geometrie anhand des Experiments am Prüfstand

Fazit: Es ist ersichtlich, dass die Querschnitte der Saugbalken einen grossen Einfluss auf die Druckverluste und Strömungsgeschwindigkeiten im System haben. Zudem wurde festgestellt, dass die Geometrien vor der Umlenkung beträchtliche Einwirkung auf die Wirbelbildung und den erzeugten Dralleffekt im Vertikalrohr haben. Es konnten Grundlagen erarbeitet werden, die in einer weiteren Optimierung der Geometrie verwendet werden können.



Wirbelbildung der bestehenden Geometrie anhand der CFD-Simulation in ANSYS