

Bochum, 29.09.2022

**Projektarbeit
für Frau B.Sc. Sarah-Luise Maxara
Matr.-Nr.: 108 018 203 513**

Thema: Numerische Simulation und Analyse von Wasserhammer Phänomenen unter Berücksichtigung von Fluid-Struktur-Interaktion mit OpenFOAM

Title: Numerical simulation and analysis of water hammer phenomena considering fluid-structure-interaction with OpenFOAM

Aufgabenstellung:

Wasserhammer Phänomene können durch einen schnellen Druckanstieg in Rohrleitungen erhebliche Schäden an den entsprechenden Strukturen hervorrufen. Solche Schäden stellen mögliche Sicherheitsrisiken in den betroffenen Anlagen dar. Diese Problematik kann nahezu alle Anlagen mit flüssigkeitsführenden Druckrohrleitungen, wie beispielsweise fossile, nukleare und solare Kraftwerke, betreffen. Ziel dieser Arbeit ist die weiterführende Analyse und Validierung der numerischen Berechnung von Wasserhammer Phänomenen mit dem CFD-Tool OpenFOAM.

Dazu sollen in dieser Projektarbeit, aufbauend auf bereits abgeschlossenen Arbeiten der Arbeitsgruppe, eigenständige Simulationen von Wasserhammer Phänomene durchgeführt und ausgewertet werden. Simuliert wird ein, an der Bergant-Anlage durchgeführtes einphasiges Wasserhammer Experiment. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist die Anwendung eines analytischen Ansatzes zur Berechnung der reduzierten Schallgeschwindigkeit und der Druckwellenamplitude aufgrund der radialen Rohrwandverformungen während der Druckwellenausbreitung.

Die Ergebnisse der Arbeit sind nachvollziehbar und anschaulich darzustellen. Weitere Einzelheiten sind mit den Betreuern abzusprechen. Zwei Exemplare der Arbeit sowie eine elektronische Form verbleiben in der Arbeitsgruppe. Die Bindung und das Layout sind entsprechend den Vorgaben der Arbeitsgruppe zu gestalten. Die Arbeitsgruppe behält sich vor, die Ergebnisse für weitere wissenschaftliche Arbeiten zu verwenden.

Nach der Prüfungsordnung für den Studiengang MB (Bachelor, PO 13) beträgt die Bearbeitungsdauer für Projektarbeiten 180 h. Die Arbeitsgruppe behält sich das Recht vor, die inhaltliche Betreuung der Fachwissenschaftlichen Arbeit bei Überschreitung der Bearbeitungsdauer einzustellen.

Beginn der Arbeit: 10.10.2022
Betreuer: M. Sc. Paul Fuchs

Prof. Dr.-Ing. M.K. Koch