

Bochum, 01.02.2023

Bachelorarbeit/Projektarbeit

Thema: Simulation des Leichtgasschichtversuchs TH-26 mit OpenFOAM

Title: Simulation of the light gas layer test TH-26 with OpenFOAM

Aufgabenstellung:

Im Rahmen eines postulierten Unfallszenarios in einem Kernkraftwerk können impulsgetriebene Gasströme aus einer ursächlichen Bruchstelle im Primärkreislauf in den Sicherheitsbehälter freigesetzt werden. Die detaillierte Berücksichtigung des austretenden Gasstroms kann einen Einfluss auf das Öffnen einzelner Berstscheiben und im weiteren Unfallverlauf auf die Verteilung von Gasen wie Dampf und Wasserstoff im gesamten Containment haben.

Der Versuch TH-26 wurde in der THAI Versuchsanlage, die von Becker Technologies GmbH, Eschborn betrieben wird, durchgeführt. In dem Versuch wird Helium als Substitut für Wasserstoff in einen geschlossenen Behälter mit einem Volumen von 60 m³ eingespeist. Nach der Ausbildung der Leichtgasschicht im oberen Behälterbereich wird diese durch einen Luftstrahl erodiert. Dieser Erosionsprozess soll im Rahmen dieser Arbeit mit dem CFD-Code OpenFOAM nachgerechnet werden. Dazu soll in einem ersten Schritt ein geeignetes Rechengitter erstellt werden und ein geeigneter Solver (anhand von Beispielen) ausgewählt werden. Nachfolgend soll die Simulation (eines begrenzten Zeitausschnitts) des Erosionsprozesses im Versuch TH-26 erfolgen. Die Simulationsergebnisse sollen den experimentellen Daten gegenübergestellt und bewertet werden.

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

Betreuer: Dr.-Ing. Tobias Jankowski (jankowski@pss.rub.de)

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