

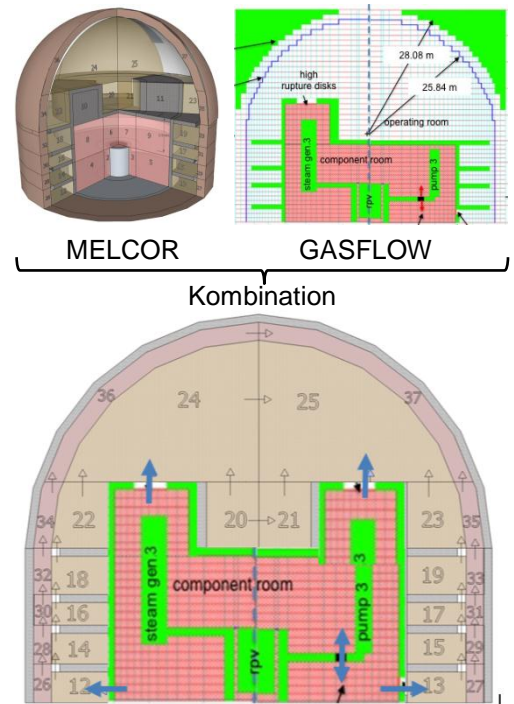
## Diplom- / Masterarbeit: Kombination eines vereinfachten und eines 3D-CFD-Ansatzes zur Strömungssimulation in einem Reaktorsicherheitsbehälter

Die Untersuchungen der Gruppe Unfallanalysen am Institut für Kern- und Energietechnik zielen darauf ab schwere Störfälle in Kernkraftwerken zu verhindern. Von Interesse bei der Analyse eines schweren Störfalles sind unter anderem das Ausbreitungs- und ggf. Verbrennungsverhalten von Wasserstoff. Insbesondere nach dem Reaktorunfall von Fukushima ist dieses Thema in den Fokus von Öffentlichkeit, Industrie und Sicherheitsforschung gerückt.

Zur Analyse der Wasserstoffausbreitung werden Strömungssimulationen durchgeführt. Dafür gibt es zwei verschiedene Herangehensweisen. Mit 3D-CFD-Codes wie GASFLOW können unter hohem Rechenaufwand sehr genaue Ergebnisse erzielt werden. Häufig werden aber auch Codes eingesetzt, die mit vereinfachten Strömungsgleichungen und üblicherweise groben Rechengittern arbeiten. Mit diesen lassen sich innerhalb kurzer Rechenzeit relativ grobe Aussagen über die Wasserstoffverteilung erzielen. Auch in MELCOR, dem weltweit führenden Code zur Simulation von Störfällen in kerntechnischen Anlagen, kommt diese Berechnungsweise zum Einsatz. MELCOR und GASFLOW wurden durch eine Kopplung so eng miteinander verzahnt, dass sie sich die Berechnung der Wasserstoffverteilung teilen können (siehe Abbildungen).

Während dieser Diplom- oder Masterarbeit soll geprüft werden, welche Vor- und Nachteile dieser kombinierte Ansatz hinsichtlich Genauigkeit und Rechenzeit erzielt. Die Arbeitsschritte sind:

1. Kurze Einarbeitung in die Rechencodes MELCOR und GASFLOW unter Betreuung
2. Recherche ähnlicher Vorgehensweisen in der Literatur
3. Erstellen des Reaktorsicherheitsbehältermodells für diesen kombinierten Ansatz (untere Abbildung) basierend auf dem existierenden MELCOR-Modell (links) und GASFLOW-Modell (rechts)
4. Testrechnungen und Vergleich mit vorhandenen MELCOR- und GASFLOW-Simulationsergebnissen
5. Bewertung des kombinierten Ansatzes hinsichtlich Genauigkeit und Rechenzeit



Fachrichtung: Maschinenbau

Voraussetzungen: Interesse an Strömungssimulation

Beginn: ab 01.07.2012

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Tobias Szabó

Tel.: 0721 / 608-28320

Email: tobias.szabo@kit.edu

