

Aufgabenstellung

Für eine Bachelor-/Masterarbeit mit dem Titel:

Einfluss der vertikalen Modellauflösung auf die numerische Simulation der Wasserstoffverteilung unter Verwendung eines Sicherheitsanalysetools

Die räumliche und zeitliche Verteilung von Wasserstoff in einem Containment ist aus sicherheitsanalytischer Sicht von zentraler Bedeutung, insbesondere in Szenarien, bei denen großen Mengen Wasserstoff freigesetzt und akkumuliert werden können. In Kombination mit Sauerstoff stellt dieses Gasgemisch eine potenzielle Gefahrenquelle dar. Für das daraus resultierende Risiko ist jedoch nicht allein die gesamte Menge des Wasserstoffs entscheidend, sondern dessen räumliche Verteilung (lokale Konzentration). Entsprechend ist die zeitliche Entwicklung unter thermohydraulischen Randbedingungen von besonderem Interesse.

Dabei hat die vertikale Auflösung eines Modells bei numerischen Simulationen erheblichen Einfluss auf die vorhergesagten Ergebnisse. Daher soll mit einem Sicherheitsanalysetool die räumliche Verteilung und vertikale Schichtbildung von Wasserstoff systematisch untersucht werden.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Aufgaben:

- Literaturrecherche zur Schichtbildung von Wasserstoff in einer Containmentatmosphäre
- Einarbeitung in das verwendete Sicherheitsanalysetool und Aufbau eines Containmentmodells
- Systematische Variation der vertikalen Modellauflösung (Anzahl vertikaler Ebenen, Auflösung in Übergangsbereichen)
- Bewertung der Auflösung auf Wasserstoffverteilung, Stabilität der Schichten sowie Druck- und Temperaturverhalten
- Identifikation modellierungsabhängiger numerischer Effekte
- Schriftliche Ausarbeitung der Ergebnisse

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in der Flüssigkeitsdynamik

Nützliche Zusatzkenntnisse

Keine zusätzlichen Kenntnisse erforderlich

Beginn: Ab sofort

Ansprechpartner:

M.Sc. Björn Schulze

✉ bjoern.schulze@kit.edu

☎ +49 721 608-45304

Institut für Angewandte Thermofluidik
(IATF)

Vincent-Prießnitz-Straße, 3
Raum 333.1