

Aufgabenstellung

Für eine Bachelor-/Masterarbeit mit dem Titel:

Einfluss der Modellierungsannahmen von Plumes auf die Wasserstoffverteilung unter Verwendung eines numerischen Sicherheitsanalysetools

Die räumliche und zeitliche Verteilung von Wasserstoff in einem Containment ist aus sicherheitsanalytischer Sicht von zentraler Bedeutung, insbesondere in Szenarien, bei denen große Mengen Wasserstoff freigesetzt und in Schichten akkumuliert werden können. In Kombination mit Sauerstoff stellt dieses Gasgemisch eine potenzielle Gefahrenquelle dar. Auftriebsgetriebene Strömungen, wie durch lokale Dampffreisetzungen verursachte Plumes, beeinflussen maßgeblich die Durchmischung wasserstoffhaltiger Schichten in einer Atmosphäre.

Dabei haben Modellierungsannahmen solcher Plumes einen erheblichen Einfluss auf die vorhergesagten Simulationsergebnisse. Ziel dieser Arbeit ist es daher, mit einem numerischen Sicherheitsanalysetool diesen Einfluss auf die Wasserstoffverteilung in einer Containmentatmosphäre systematisch zu untersuchen.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Aufgaben:

- Literaturrecherche zur Plume – Modellierung und Schichtbildung von Wasserstoff in einer Atmosphäre
- Einarbeitung in das verwendete Sicherheitsanalysetool und Aufbau eines geeigneten Containmentmodells
- Systematische Variation von Plume – Modellierung (Vertikale Auflösung, Geometrie, Wechselwirkung mit der umgebenden Atmosphäre)
- Untersuchen von Plume-induzierten Phänomenen (Erosion/Auflösung der Wasserstoffschichtung, Beginn/Verhalten atmosphärischer Zirkulation und Vermischung)
- Bewertung der Ergebnisse auf die zeitliche Entwicklung der Wasserstoffverteilung
- Schriftliche Ausarbeitung der Ergebnisse

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in der Fluidodynamik

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)

Vincenz-Prießnitz-Straße, 3
Raum 333.1