

Bochum, 15.05.2023

## Masterarbeit

**Thema: Analyse der Primärblasenentwicklung bei Gaseinleitung in eine Flüssigkeit**

**Title: Analysis of primary bubble formation during gas injection into a liquid pool**

### Aufgabenstellung:

Im Rahmen von Störfällen in Siedewasserreaktoren (SWR) kann Dampf zur Druckreduzierung über Rohrleitungen in eine Flüssigkeitsvorlage geleitet werden. In postulierten Unfallszenarien können durch dieses Verfahren Spaltprodukte aus dem Kühlkreislauf in der Flüssigkeitsvorlage zurückgehalten werden. Das Auswaschen von Aerosolen aus einem Gasstrom, der durch eine Flüssigkeitsvorlage strömt, wird als Pool Scrubbing bezeichnet.

Die Quantifizierung der Menge an ausgewaschenen Partikeln beim Pool Scrubbing erfolgt über die sogenannte Rückhalteeffizienz. Zur Bestimmung der Rückhalteeffizienz sind in der Literatur verschiedene Ansätze verfügbar, welche auf die Blasengröße am Eintritt des Gases in die Flüssigkeitsvorlage zurückgreifen. Zur Verbesserung der Bestimmung der Rückhalteeffizienz sollen bestehende Modelle zur Abschätzung der Blasengröße recherchiert, relevante Einflussgrößen identifiziert und anschließend ein eigener mechanistischer Ansatz entwickelt werden. Eine Möglichkeit ist die Ermittlung des Blasendurchmessers auf Basis eines Kräftegleichgewichts zwischen Gas- und Flüssigphase mit Hilfe von Werkzeugen zum Lösen numerischer Gleichungen wie etwa MATLAB. Zur Erprobung des entwickelten Ansatzes ist eine Validierung anhand bestehender Experimente durchzuführen.

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:** Jonas Rehrmann, M. Sc. ([rehrmann@pss.rub.de](mailto:rehrmann@pss.rub.de))  
Dr.-Ing. Tobias Jankowski ([jankowski@pss.rub.de](mailto:jankowski@pss.rub.de))

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