



# Modellierung von Wasserstofffreisetzungen

## Master Thesis

Das Institut für Maritime Energiesysteme erforscht und entwickelt innovative Lösungen für die Dekarbonisierung und Emissionsreduktion der Schifffahrt. In Kooperation mit der Industrie werden diese in die Praxis überführt. Das Institut baut eine Großinfrastruktur auf, um die neu zu entwickelnden Energiesysteme in standardisierter Laborumgebung sowie unter realen Bedingungen auf einem Forschungsschiff zu testen und zu erproben. In der Abteilung Energieinfrastruktur werden Systeme zur Lagerung und zum Umschlagen von erneuerbaren Kraftstoffen erforscht. Hierbei betrachten wir sowohl Importinfrastruktur als auch Betankungsinfrastruktur und Kraftstoffspeicher für maritime Anwendungen. Für die Abteilung Energieinfrastrukturen suchen wir eine/n Student/in (m/w/d) der Fachrichtung Maschinenbau/ Verfahrenstechnik/ Anlagenbau/ Schiffbau oder vergleichbar. Wasserstoff wird als zukünftiger, nachhaltiger Kraftstoff angesehen. Vor einer breiten Anwendung auf Schiffen, sind noch einige Fragestellungen bezüglich der Sicherheit zu beantworten. Eine besondere Gefahr geht vom Wasserstoff bei dessen Freisetzung aus, da sich brennbare oder gar explosive Gaswolken bilden können. Beim Bunkern („Betanken“) der Schiffe ist die Gefahr der Freisetzung besonders hoch. Für die Modellierung dieser Gaswolken stehen derzeit nur sehr aufwändige CFD-Modelle zur Verfügung, existierende analytische Modelle berücksichtigen die spezifischen Eigenschaften von Wasserstoff nicht hinreichend. Die Ergebnisse dieser Masterarbeit sollen helfen den Aufwand einer Risikobewertung von Wasserstoffanwendungen zu reduzieren, indem die folgenden Aufgaben bearbeitet werden.

*Folgende Aufgaben haben wir für Sie vorgesehen:*

- Literaturrecherche der verschiedenen Dispersionsmodelle
- Aufstellen von zwei realistischen Freisetzungsszenarien
- Modellierung der Freisetzungen in Matlab mithilfe der recherchierten Dispersionsmodelle
- Modellierung der Freisetzungen mittels CFD
- Vergleich der Ergebnisse und Untersuchung von möglichen Korrekturfaktoren für die analytischen Modelle

*Qualifikationen:*

- Sie studieren Maschinenbau/ Verfahrenstechnik/ Anlagenbau/ Schiffbau oder vergleichbar.
- erste Erfahrungen in der Modellierung von Gaswolken mittels Computational Fluid Dynamics sind zwingend erforderlich
- Kenntnisse der Eigenschaften und Gefahren von Wasserstoff
- Sie haben Spaß an Teamarbeit
- Ihre selbstständige Arbeitsweise, Begeisterungsfähigkeit und Wissensdurst runden Ihr Profil ab
- Gute englische Sprachkenntnisse

