

Beginn/Dauer

2017 / 3-6 Monate



Aufgabensteller

Prof. Dr. Jürgen Schmidt
CSE-Institut & KIT

Projektpartner

Linde, Protego

Betreuerin

M.Sc. Natalie Schmidt
Doktorandin CSE

BEWERBUNG:

[natalie.schmidt@cse-
institut.de](mailto:natalie.schmidt@cse-institut.de)

(Phone: 0721 6699
4836)

**Simulation des Wärmeübergangs an der Wand eines
Lagertanks für verschiedene Tankgeometrien**

Im Rahmen der Arbeit sollen vorhandene Modelle zur Berechnung des Wärmeübergangs an der Wand eines großen Lagertanks für verschiedene Tankgeometrien erprobt werden. Die Simulation des Wärmeübergangs soll sowohl für die Gas- als auch für die Flüssigphase erfolgen. Dafür sollen CAD-Modelle von verschiedenen Lagertanks erstellt und in ein geeignetes CFD-Programm implementiert werden. Der Wärmeübergang an der Behälterwand wird anschließend an verschiedenen Lagertankgeometrien simuliert.

Vorgehensweise

1. Literaturstudie zur CFD-Simulation des Wärmeübergangs für verschiedene Tankgeometrien.
2. Erstellung von CAD-Modellen für Lagertanks.
3. Implementierung des CAD-Modells in ein geeignetes CFD-Programm.
4. Durchführung von Simulationen bei verschiedenen Witterungsbedingungen für verschiedene Tankgeometrien.
5. Vorstellung der Ergebnisse.

Hintergrund

In der Industrie werden große Mengen flüssiger Gefahrstoffe oder Chemikalien, zum Beispiel Ameisensäure, Hexan oder LNG, in Tanks gelagert. Die Lagerung findet meist bei Atmosphärendruck oder geringen Überdrücken statt. Niederdrucktanks werden mit Wandstärken von wenigen Millimetern gebaut. Dies hat zur Folge, dass die Auslegungsunter- oder Überdrücke bereits bei Druckänderungen in der Gasphase von wenigen Millibar überschritten werden. Die Gefahr einer Implosion oder Explosion bei Lagertanks ist hier besonders hoch.

Im Projekt ATEM werden die Phänomene der Tankatmung in einer hochgenauen CFD-Simulation abgebildet und in ein einfaches Rechenmodell, dem Advanced Tank Emission Model, überführt.