

### **Beginn/Dauer**

2017 / 6 Monate



## **Modellierung und Simulation des Wärmeübergangs an der Wand von Lagertanks**

Im Rahmen der Arbeit soll ein Modell zur Berechnung des Wärmeübergangs an der Wand eines großen Lagertanks entwickelt werden. Die Modellierung des Wärmeübergangs soll sowohl für die Gas- als auch für die Flüssigphase erfolgen. Dafür soll ein CAD-Modell eines Lagertanks erstellt und in ein geeignetes CFD-Programm implementiert werden. Das entwickelte Modell des Wärmeübergangs wird anschließend an dem Lagertank bei verschiedenen Witterungen simuliert.

### **Vorgehensweise**

1. Literaturstudie zur Modellierung und Simulation des Wärmeübergangs an der Wand von Lagertanks.
2. Entwicklung eines geeigneten Modells des Wärmeübergangs an einer Tankwand mit Berücksichtigung von Kondensationseffekten.
3. Erstellung eines CAD-Modells eines Lagertanks.
4. Implementierung des CAD-Modells und der Modellierung des Wärmeübergangs in ein geeignetes CFD-Programm.
5. Durchführung von Simulationen des Wärmeübergangs mit Kondensationseffekten an Lagertanks bei verschiedenen Witterungsbedingungen.
6. Vorstellung der Ergebnisse.

### **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)

### **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.