

## Master Thesis

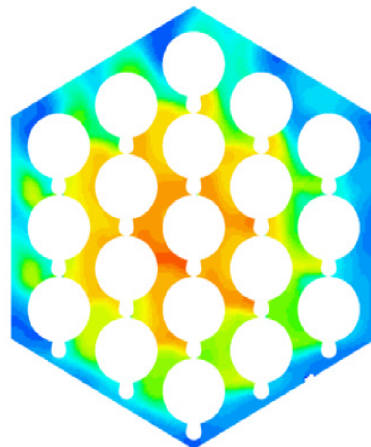
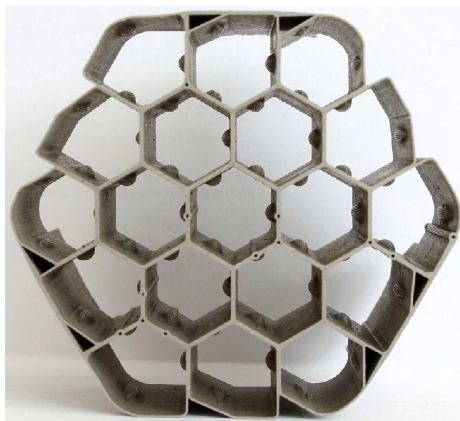
# Simulation turbulenter Strömungen durch beheizte Rohr-/Stabbündel

### Aufgabenstellung

Eine häufig verwendete Wärmetauschergeometrie ist das Stab- bzw. Rohrbündel. Die meisten Stabbündel sind entweder quadratischer oder dreieckiger Anordnung mit einem axialen Kühlmittelfluß durch die Unterkanäle zwischen den Stäben. Die turbulente Vermischung des Fluids in einem Stabbündel durch die Stabzwischenräume verringert sowohl die Temperaturunterschiede in dem Kühlmittel als auch entlang des Stabumfangs. Die Vorhersage der Temperaturverteilung ist von großer Bedeutung für die Konstruktion solcher Wärmetauscher. Im Rahmen dieser Masterarbeit werden für eine gegebene Geometrie mehrere CFD-Simulationen mit verschiedenen Vernetzungen sowie unterschiedlichen Turbulenzmodellen durchgeführt und ausgewertet.

### Aufgaben

- Entwicklung eines geeigneten Netzes
- Simulation einer Rohr-Stabbündelgeometrie mit einem Fluid niedriger Prandtl-Zahl
- Evaluation der Ergebnisse und Vergleich mit vorhandenen experimentellen Daten



### Voraussetzungen

Erste Erfahrungen mit CFD  
Grundlagen der Wärmeübertragung  
und Strömungsmechanik

### Beginn

Sobald als möglich

### Kontakt

Dr.-Ing. Luca Marocco,  
Dipl.-Ing. Simon Taufall  
KALLA Labor – KIT-CN  
Geb. 315, R 208  
Tel.: +49 721 608 26630  
E-Mail: [Luca.marocco@kit.edu](mailto:Luca.marocco@kit.edu),  
[Simon.taufall@kit.edu](mailto:Simon.taufall@kit.edu)

## Master Thesis

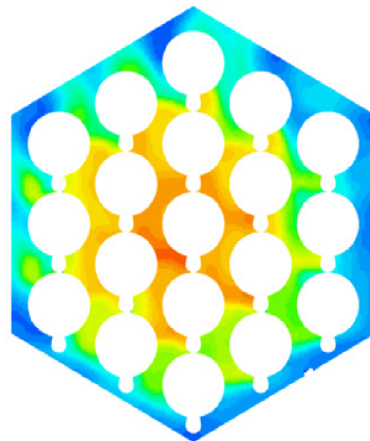
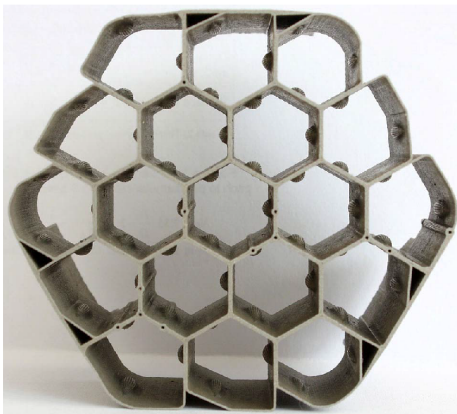
# Simulation of turbulent flow through heated rod bundles

### Task description

A heat exchanger geometry frequently used is the rod/pipe bundle, typically arranged in either square or triangular pitched patterns, with the coolant flowing axially through the sub channels formed between the rods. The fluid mixing in the gaps reduces the temperature differences in the coolant as well as along the perimeter of the rods. The prediction of the temperature distribution is of major importance for design and safety issues. In this M.Sc. thesis, the candidate will perform several CFD simulations using different turbulence models and computational grids.

### Tasks

- Creation of adequate computational grids
- Simulation of the rod bundle geometry with a low Prandtl number fluid as coolant
- Evaluation of the results and comparisons with available experimental data



### Prerequisites

First experience with CFD  
Basic knowledge of heat transfer

### Start

As soon as possible

### Person in charge and contact

Dr.-Ing. Luca Marocco,  
Dipl.-Ing. Simon Taufall  
KALLA Labor – KIT-CN  
Geb. 315, R 208  
Tel.: +49 721 608 26630  
E-Mail: [Luca.marocco@kit.edu](mailto:Luca.marocco@kit.edu),  
[Simon.taufall@kit.edu](mailto:Simon.taufall@kit.edu)