

Bachelor-Thesis Studiengang Maschinentechnik

Glycerol als PCM in einem Latentkältespeicher

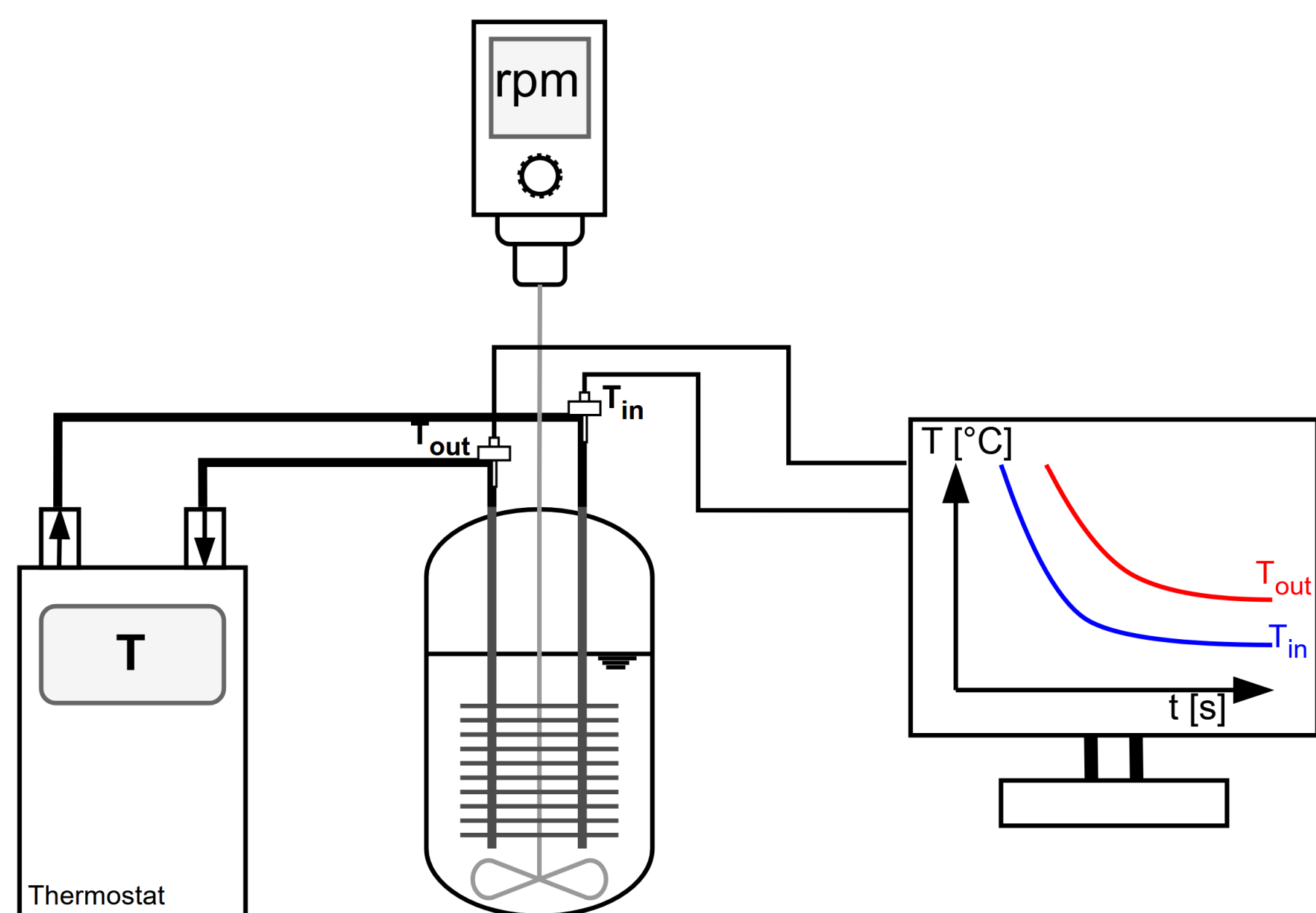


Abbildung 1: Fließbild des Versuchsaufbaus

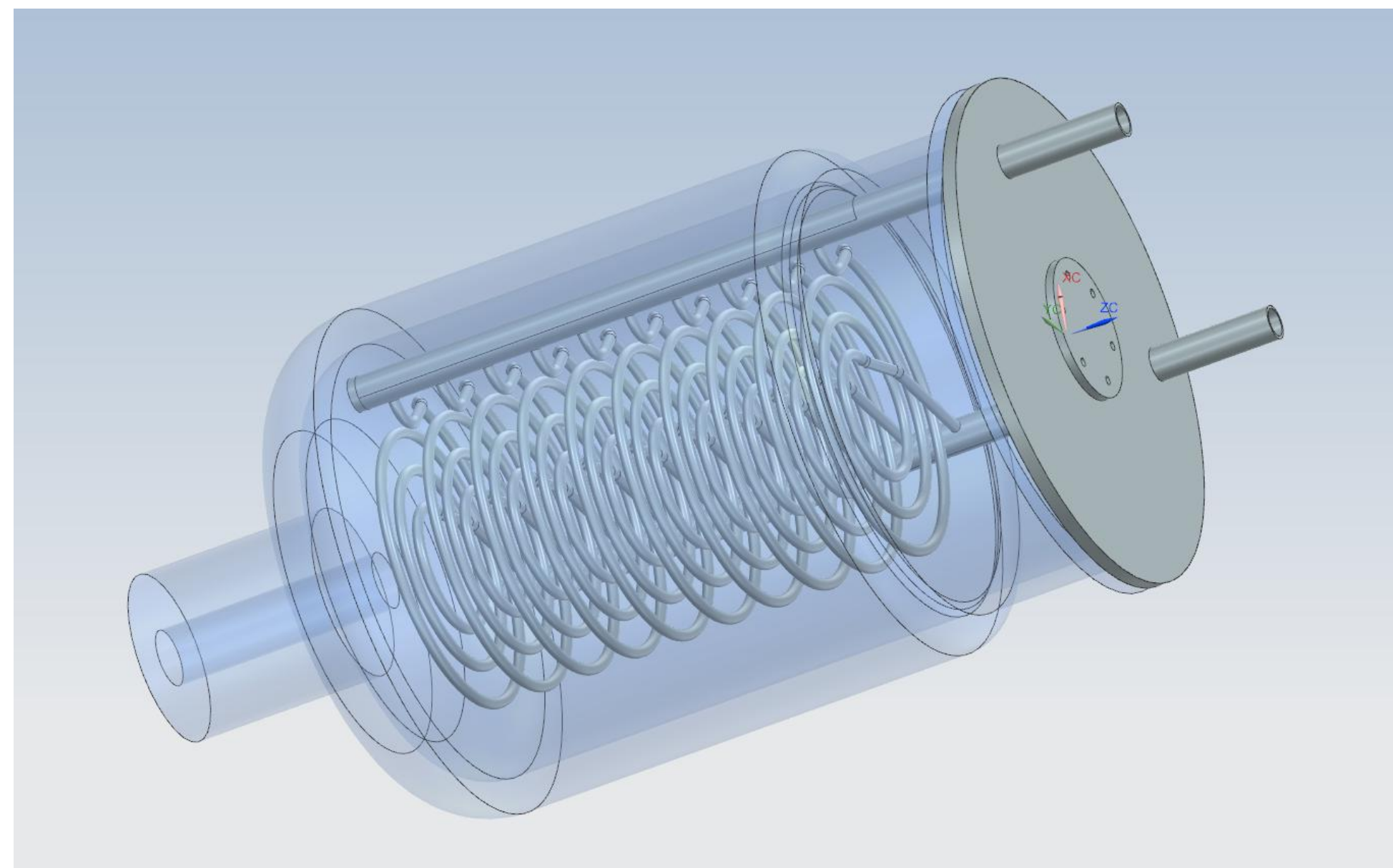


Abbildung 2: Tank mit Wärmeübertrager

Problemstellung

Der steigende Kühlbedarf belastet Energiesysteme zunehmend. Latentkältespeicher können Lastspitzen reduzieren, wofür Glycerol als PCM sehr vielversprechend ist. Wegen starker Unterkühlung startet die Kristallisation jedoch unzuverlässig und verläuft langsam. Der Fokus dieser Arbeit ist, die Kristallisation sicher auszulösen und zu beschleunigen.

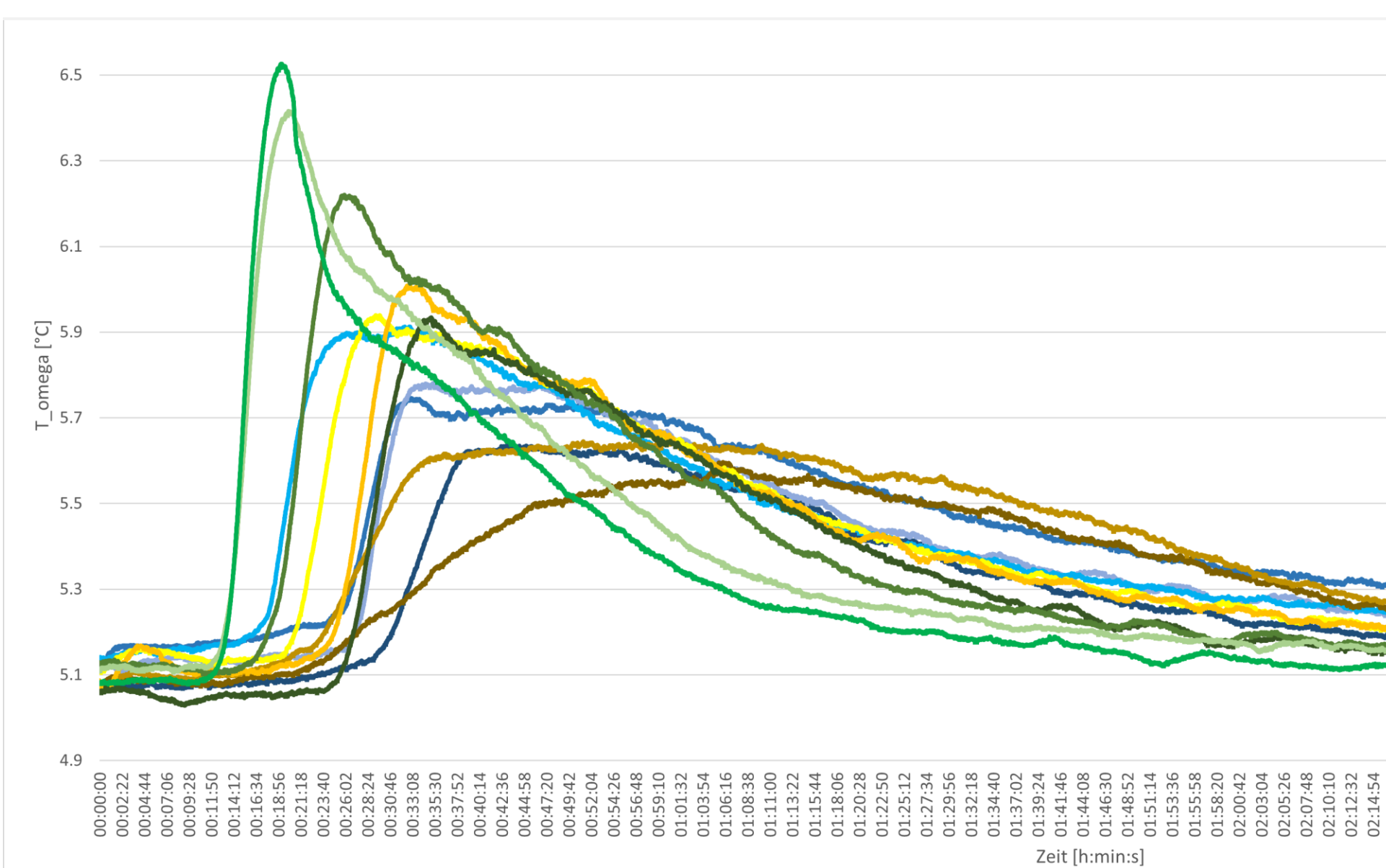


Abbildung 3: Temperaturverläufe verschiedener Betriebsstrategien



Abbildung 4: Vollständig kristallisierter Speicher

Lösungskonzept

In Erstarrungsversuchen wurden Temperaturverläufe und visuelle Beobachtungen ausgewertet und Betriebsstrategien verglichen. Dadurch wurden Bedingungen für eine reproduzierbare und schnellere Kristallisation identifiziert und optimiert.

Ergebnisse

Die Kristallisation von Glycerol wurde gegenüber dem Referenzversuch um Faktor 20 beschleunigt. Die Kristallisation verlief deutlich zuverlässiger. Damit wird Glycerol als PCM für Latentkältespeicher praxisnäher.

Reto Mathis

Betreuer:
Prof. Dr. Ludger Fischer
Dr. Rebecca Ravotti

Experte:
Dr. Kai Lieball

Industriepartner:
Massachusetts Institute of Technology

