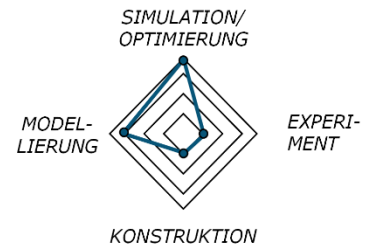


Effizientere und robustere Fluidsysteme durch stochastische Optimierung

Masterarbeit

Beginn: ab sofort möglich
Betreuer: Julius Breuer M.Sc. M.Sc.,
Kontakt: julius.breuer@tu-darmstadt.de
Telefon: 06151/16-27105



Dein Thema

Um die Effizienz und Kosteneffektivität von Fluidsystemen zu verbessern, ist eine maßgeschneiderte Planung essentiell. Die Komplexität von Systemen mit vielen Komponenten erfordert oft Planungsmethoden, die über konventionelle Ansätze hinausgehen. Am Institut für Fluidsystemtechnik setzen wir daher auf mathematische Optimierungsmethoden, um eine global-optimale Lösung zu finden. Hierbei verwenden wir 2-stufige stochastische Optimierungsmethoden, wodurch wir bei der Planung bereits den Betrieb in Form von Lastfällen berücksichtigen können. Aktuell lässt die Rechenzeit eines Problems jedoch nur wenige Lastfälle zu.



Bild 1: Lüftungsanlage

Deine Aufgabe

Das Ziel dieser Arbeit ist es die Rechenzeit mittels Dekompositions-Algorithmen selbst bei gesteigerter Anzahl an Lastfällen auf ein akzeptables Maß zu bringen. Außerdem soll die Auswahl von Lastfällen mittels stochastischer Verfahren verbessert werden, um die Ergebnisse robuster zu gestalten. Die entstehenden gemischt-ganzzahligen linearen (MIP) Optimierungsprobleme sollen in python (pyomo) implementiert und gelöst werden.

Deine Arbeit untergliedert sich in die folgenden Aufgaben:

- Einarbeitung in Dekompositions-Algorithmen, wie Benders Decomposition, sowie in stochastische Verfahren, wie SAA und CVaR
- Implementierung von Dekompositions-Algorithmen
- Ermittlung geeigneter Verfahren zur Lastfall-Reduktion und deren Implementierung
- Gegenüberstellung unterschiedlicher Ansätze und Diskussion der Ergebnisse

Dein Mehrwert

- Einblick in die Modellierung sowie die praxisnahe Optimierung von Fluidsystemen mit Methoden der mathematischen Optimierung
- Training von Softskills wie: Präsentationen, Darstellung von Ergebnissen

Wir verfolgen am Institut den Ansatz die Forschungsergebnisse (falls geeignet) für eine gemeinsame Publikation in einem Fachjournal oder für eine Konferenz aufzubereiten und einzureichen. Den Startzeitpunkt der Arbeit können wir gemeinsam festlegen und auch die inhaltlichen Schwerpunkte können wir im Gespräch auf eure Ideen und Interessen anpassen. Gerne können wir uns in einem (Zoom)-Treffen über die Projektarbeit austauschen!