

Aufgabenstellung für eine studentische Arbeit

Thema:	Auslegung einer Vorrichtung zur Fügestellenvorbereitung von Kunststoffmantelrohren
Thesis:	Design of a Device for Preparing the Joints of Insulated Pipes
Betreuer:	Dipl.-Ing. Paul Silderhuis paul.silderhuis1@tu-dresden.de

Aufgabenstellung:

Der beschleunigte Ausbau von Fernwärmenetzen ist ein erklärtes Ziel der Bundesregierung. Ein wesentlicher Engpass liegt in der baustellenseitigen Fügestellenvorbereitung von Kunststoffmantelrohren (KMR), die bislang manuell, zeitaufwendig und qualitativ schwankend erfolgt. Eine Neuentwicklung in Form eines kompakten Handgerätes zur Fügestellenvorbereitung (FüVo-Gerät) kann die hierfür benötigte Zeit auf der Baustelle stark reduzieren und so die Produktivität erheblich steigern. Es soll die Arbeitsschritte Auftrennen und Entfernen des PE-HD-Kunststoffmantels, Entfernen der PUR-Hartschaumdämmung, Anfasen des Stahlrohres sowie die Reinigung der Stahloberfläche durchführen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, auf Grundlage einer bestehenden CAD-Konstruktion ein parametrisiertes Simulationsmodell des FüVo-Gerätes aufzubauen, dieses durch geeignete experimentelle Untersuchungen zu validieren, die mechanischen und thermischen Belastungsgrenzen systematisch zu bestimmen und daraus fundierte konstruktive Optimierungsmaßnahmen für die Weiterentwicklung des Gerätes abzuleiten.

Im Rahmen der Aufgabenstellung sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Analyse des Standes der Technik hinsichtlich simulationsgestützter Auslegungsverfahren für vergleichbare Vorrichtungen und Ableitung der Anforderungen an Modellbildung, Randbedingungen und Bewertungsmethodik für das FüVo-Gerät
- Ableitung relevanter mechanischer und thermischer Belastungsfälle sowie geeigneter Bewertungsgrößen (z. B. Kräfte, Spannungen, Verformungen, Temperaturen)

- Aufbau und Parametrisierung eines geeigneten Simulationsmodells auf Grundlage der bestehenden CAD-Konstruktion
- Durchführung systematischer Parameterstudien zur Ermittlung kritischer Belastungszustände und Auslegungsgrenzen
- Planung und Durchführung geeigneter experimenteller Untersuchungen zur Validierung des Simulationsmodells
- Quantitativer Vergleich von Simulation und Experiment sowie Bewertung der Modellgüte
- Ableitung und Bewertung konstruktiver Optimierungsmaßnahmen für das FÜVo-Gerät
- Kritische Diskussion der Ergebnisse und Ableitung des weiteren Entwicklungsbedarfs