

Messungen der Wärmeleitfähigkeit von PUR-Hartschäumen Überarbeitung und Kalibrierung der Messapparatur

Bachelor-, Studien-, oder Masterarbeit

Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

Themenbereich: Experimentelle Messungen

Zielgruppe: Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und CIW

Motivation und Aufgabenstellung:

Der im Gehäuse eines Haushaltskältegerät verbaute Polyurethanschaum (PUR-Schaum) ist neben der Kompressionskältemaschine eines der zentrale Systemkomponente. Durch seine geringe Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 19,5$ bis $26 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ist der für die Dämmeigenschaften des Gehäuses wichtig. Daneben sorgt er für die mechanische Stabilität des Gehäuses zuständig. Durch Diffusionsvorgänge der in den Schaumzellen eingeschlossenen Gase mit der Umgebungsluft kommt es mit der Zeit zu einem Anstieg der Wärmeleitfähigkeit des PUR-Schaums. Im Rahmen eines Forschungsprojekts soll der Energieverbrauch von Haushaltskältegeräten auf Grundlage des Gehäusaufbaus berechnet werden. Hierfür sind Kenntnisse der Wärmeleitfähigkeit des PUR-Schaums in Abhängigkeit des Alters und der mittleren Temperatur notwendig. Eine am Lehrstuhl vorhandenen Messapparatur zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit soll für diese Untersuchung modifiziert werden. Aktuell sind mit dieser Messapparatur Messungen nur oberhalb der Umgebungstemperatur möglich. Dies soll im Rahmen dieser Arbeit geändert werde.

Es ergeben sich folgende Aufgaben:

- Literatur-Recherche zum Thema
- Neu Konzipierung der Messapparatur
- Umbau der Messapparatur
- Durchführung von Vergleichsmessungen
- Erarbeitung eines Arbeitsplans für die Messungen
- Auswertung der Ergebnisse

Anforderungen:

- Methodisches und analytisches Vorgehen
- Fließende Beherrschung der deutschen und englischen Sprache in Wort und Schrift.

Anmerkung:

Der Umfang der Aufgabenstellung richtet sich nach der Art der studentischen Arbeit (Bachelor-, Studien-, oder Masterarbeit) und wird gegeben Falls reduziert.

Beginn: April 2023

Betreuer: Andreas Paul
Dipl.-Ing.
Technische Thermodynamik (TDY)
Raum E4.155
Tel.: (05251) 60 4137
E-Mail: andreas.paul@uni-paderborn.de

Elmar Baumhögger
Dipl.-Phys. Ing.
Technische Thermodynamik (TDY)
Raum IW1.111
Tel.: (05251) 60 2789
E-Mail: baumhoegger@upb.de