

4. März 2024

Bachelor Thesis – experimentell

Experimentelle Erforschung von natürlichen Konvektionseffekten eines kalorimetrischen Messprinzips mittels Schlieren Messungen

Aufgabenbeschreibung

Zur Messung von Grundwasserströmungen (Richtung und Betrag) soll ein kalorimetrisches Geschwindigkeits-Messprinzip experimentell erforscht werden. Der Messaufbau besteht aus einem Heizelement und einem faseroptischen Temperatursensor. Das Messprinzip soll vor allem in schleichenden Strömungen von Grundwassermessstellen eingesetzt werden. Auftriebsströmungen durch natürliche Konvektion würden die vorhandene Strömung signifikant beeinflussen, daher soll in dieser Arbeit der Zusammenhang zwischen Heizleistung und Magnitude der Auftriebsströmung mittels Schlieren Messtechnik erforscht werden.

Die Thesis umfasst folgende Arbeitspakete:

- Literaturrecherche:
 - Auftriebsströmungen durch temperaturbedingte Dichtegradienten
 - kalorimetrische Geschwindigkeitssensoren
- Einarbeitung in Schlieren-Messtechnik
- Konstruktion eines geeigneten, transparenten Wasserbehälters und Modifikation des am ISTM vorhandenen Schlieren Prüfstands
- Konzeption eines Messplans und Durchführung der Messungen
- Auswertung, Analyse und Interpretation der Ergebnisse hinsichtlich geeigneter Heizleistungen zur Messung kleiner Geschwindigkeiten

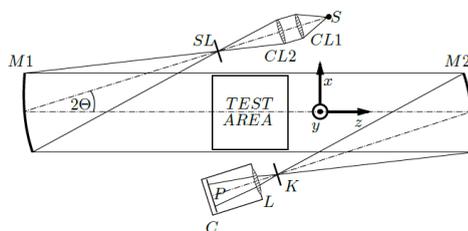


Abbildung 1: z-type Schlieren Aufbau

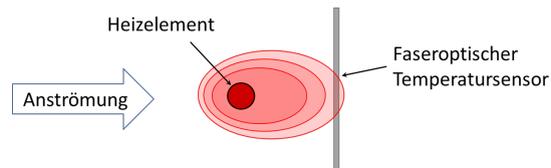


Abbildung 2: Skizze Messprinzip

Voraussetzungen

Gute Kenntnisse in der Strömungsmechanik
Motivation für experimentelles Arbeiten
Matlab/Python Kenntnisse zur Datenerfassung und -auswertung

Beginn: ab April 2024

Ansprechpartner:

David Rautenberg

Institut für Strömungsmechanik
Engelbert-Arnold-Straße 12,
Gebäude 10.95

☎ +49 721 608-42765

✉ david.rautenberg@kit.edu