

Universität Stuttgart

Institut für Nichtlineare Mechanik

Themengebiete:

Viskoelastizität,
Fraktionale Ableitungen,
Parameteridentifikation

Betreuer:

Matthias Hinze,
hinze@inm.uni-stuttgart.de

Verantwortlicher Professor:

Prof. Dr. Leine

Vorkenntnisse:

Technische Mechanik, Matlab

Studienarbeit

Adaption
viskoelastischer
Materialmodelle
für verschiedene
Betone

Im Rahmen des Forschungsprojektes *ProVerB* werden mathematische Modelle zur Beschreibung des mechanischen Langzeitverhaltens von Beton entwickelt. Der Hintergrund ist dabei die Endlagerung radioaktiver Abfallstoffe in tiefen geologischen Schichten und der Verschluss der dortigen Einlagerungsbereiche mit Beton. Je nach Wirtsgestein sind hierzu unterschiedliche Betone zu verwenden. Aufgrund der extrem langen Lagerungsdauer sind verschiedene (u.a.) mechanische Aspekte des Materialverhaltens zu berücksichtigen, die bei Betonbauwerken mit üblichen Lebensdauern nur eine untergeordnete Rolle spielen. Ein solcher Aspekt ist *Viskoelastizität*, also ein zeitabhängiges elastisches Materialverhalten, welches bei ProVerB bereits für einen speziellen Salzbeton mithilfe von *fraktionalen Ableitungen* modelliert wurde. Hierbei stellt sich die Frage, ob die verwendeten Stoffmodelle auch für andere Betone nutzbar bzw. zu verallgemeinern sind.

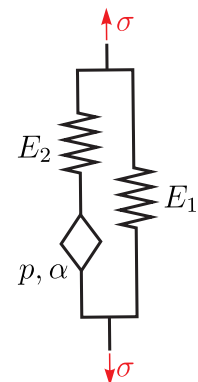
In dieser Arbeit sollen verschiedene viskoelastische Stoffmodelle untersucht und deren Anwendbarkeit auf unterschiedliche Betone überprüft werden. Dazu erfolgt zunächst eine Einarbeitung in die lineare Viskoelastizitätstheorie, wobei neben klassischen auch fraktionale Stoffmodelle studiert werden sollen. Anschließend erfolgt eine Sichtung bestehender Messdaten zum Kriech- und Relaxationsverhalten verschiedener Betone in der Literatur. Die Abbildung der Versuchsdaten mit viskoelastischen Materialmodellen ist numerisch umzusetzen. Dabei sollen die Parameter der unterschiedlichen Betone für die jeweiligen Stoffmodelle identifiziert sowie die tragfähigsten Modelle ermittelt werden. Die Ergebnisse sind entsprechend zu visualisieren.



Einlagerungsbereich für Abfallbehälter



Kriechversuch Salzbeton



Frakt. Stoffmodell