

January 28, 2022

Dr.-Ing. Steffen Beese
Bundesanstalt für
Geowissenschaften und Rohstoffe
- Geotechnische Sicherheitsnachweise -
Stilleweg 2
30655 Hannover
Email: steffen.beese@bgr.de
Phone: (+49) 511-643 4235
URL: <https://www.bgr.bund.de>

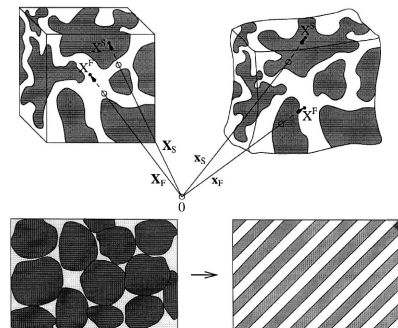
Masterarbeit

Berücksichtigung großer Deformationen im mechanischen Verhalten von porösen Medien

Die BGR ist die zentrale Forschungs- und Beratungseinrichtung der Bundesregierung auf dem Gebiet der Geowissenschaften und Rohstoffe. Eine herausfordernde Aufgabe der BGR stellt die Unterstützung bei der Auswahl eines Standortes für die Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen dar. In diesem Zusammenhang entwickelt und untersucht der Fachbereich *geotechnische Sicherheitsnachweise* numerische Verfahren für die Anwendung beim quantitativen Nachweis der Integrität von geologischen Barrieren zum sicheren Einschluss der Abfälle. Die bisherigen Berechnungen wurden zumeist mit der Finiten Elemente Methode unter der Annahme kleiner Deformationen durchgeführt. Inwiefern diese Annahme gerechtfertigt ist und wie sich die Berücksichtigung finiter Deformationen auf die Bewertungen zur Integrität der geologischen Barriere auswirkt sind Gegenstand dieser Arbeit.

Die Masterarbeit umfasst folgende Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die Theorie poröser Medien mit Literaturstudie (vorgeschlagene Quellen: [1],[2], [3])
- Einarbeitung in die Simulationssoftware ACEFEM
- Theoretische Herleitung der Bilanzgleichungen poröser Medien für große Deformationen
- Unterstützung bei der Implementierung der schwachen Form für obige Bilanzgleichungen
- Testen der Implementierung an Hand einfacher Benchmarks
- Vergleich mit Theorie kleiner Verzerrungen
- Dokumentation der Arbeit
- Präsentation der Arbeitsergebnisse



Konzept poröser Medien nach [1]

Die Masterarbeit ist zum nächstmöglichen Zeitpunkt zu vergeben. Bei Interesse melden Sie sich bitte per Mail oder Telefon an die obige Kontaktadresse.

Referenzen

- [1] W Ehlers. Grundlegende konzepte in der theorie poröser medien. *Technische Mechanik. Scientific Journal for Fundamentals and Applications of Engineering Mechanics*, 16(1):63–76, 1996.
- [2] Xiaoyu Song and Ronaldo I Borja. Mathematical framework for unsaturated flow in the finite deformation range. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 97(9):658–682, 2014.
- [3] Ronaldo I Borja and Jinhyun Choo. Cam-clay plasticity, part viii: A constitutive framework for porous materials with evolving internal structure. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 309:653–679, 2016.