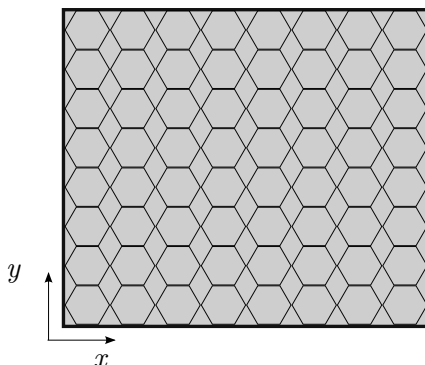


Masterarbeit

Die Mixed-Displacement-Methode und polygonale finite Elemente für Platten

Polygonale finite Elemente zeigen Vorteile beim Umgang mit komplexen Geometrien. Die Virtuelle-Elemente-Methode (VEM), die Scaled Boundary FEM (SBFEM) und Voronoi-basierte Methoden sind einige neu entwickelte Methoden auf dem Gebiet der polygonalen finiten Elemente. Allerdings beeinträchtigt Locking die Qualität der Approximation, wenn grobe Netz gewählt werden. Die Mixed-Displacement-Methode (MD) wurde entwickelt, um geometrische Locking-Phänomene auf theoretischer Ebene zu behandeln, und erweist sich dadurch als lockingfrei, unabhängig vom Diskretisierungsverfahren.

In dieser Arbeit soll die MD-Methode für Schublocking in Plattenelementen vom Typ Reissner-Mindlin untersucht werden. Es werden mehrere Probleme untersucht, wobei der Schwerpunkt auf der Behandlung von Randbedingungen und der Empfindlichkeit gegenüber Netzverzerrungen liegt. Es sollen parametrische Studien durchgeführt werden, in denen u.a. die Schlankheit der Struktur und das Skalierungszentrum des polygonalen Bereichs variiert werden. Abschließend ist eine systematische, vergleichende Untersuchung der Qualität der Ergebnisse gefragt.



Teilaufgaben

- Literaturrecherche zu SBFEM, der MD-Methode und Voronoi-Netzen
- Implementierung der Erzeugung von Voronoi-Netzen
- Implementierung von Standard- und MD-basierten Plattenelementen im Rahmen von SBFEM
- Analyse von Benchmark-Problemen mit unterschiedlichen Randbedingungen und Belastungen
- Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse.

Empfohlene Interessengebiete

SBFEM, Finite-Elemente-Technik, polygonale Elemente.

Literatur

Sauren, B., Klarmann, S., Kobbelt, L., Klinkel, S., 2023. 'A mixed polygonal finite element formulation for nearly-incompressible finite elasticity'. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* 403, 115656.
Song, C., 2018. "The Scaled Boundary Finite Element Method: Introduction to Theory and Implementation", 1st ed. Wiley.