

Bachelorarbeit, Frau Marlene Steggewentz

Verifikation Wellen absorbierender Elemente zur Simulation der dynamischen Boden-Bauwerk-Interaktion

Kurzfassung

Ein wesentliches Problem bei der Simulation der Boden-Bauwerk-Interaktion ist das Modellieren eines unendlich ausgedehnten Halbraums in einem räumlich begrenzten Modell, ohne dabei Wellenreflektionen an den künstlich eingeführten Modellrändern zu verursachen. Das Ziel dieser Arbeit ist die Verifikation von Infiniten Elementen als Wellen absorbierende Randelemente für bodendynamische Problemstellungen in der Finite-Elemente-Software ANSYS. Verschiedene Finite-Infinite-Elemente-Modelle werden berechnet und mit Referenzlösungen nach Wong und Luco (1978), Hirschauer (2001) und Fontara et al. (2018) verglichen. Die Modelle bestehen aus dem Halbraumausschnitt und einem starren Quadratfundament. Die Verifikation wird anhand von statischen und dynamischen Analysen, zwei- und dreidimensionalen Modellen, masselosen und massebehafteten Fundamenten, homogenem und geschichtetem Halbraum sowie einer direkten Anregung des Fundamentes und einer indirekten Anregung an der Modellbasis durchgeführt. Die Ergebnisse lassen erkennen, dass die Verwendung von Infiniten Elementen in ANSYS grundsätzlich eine zuverlässige Methode darstellt, um Wellenreflektionen an den künstlichen Modellrändern zu vermeiden. Jedoch reagieren die Infiniten Elemente sehr sensibel auf fehlerhafte Anwendungen. Die Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen sind im ANSYS Benutzerhandbuch nicht ausreichend dokumentiert, um eine fehlerfreie Implementierung sicherstellen zu können.