

Summary (in Dutch)

FEM-berekeningen worden veel gebruikt bij het ontwerp en dimensioneren van grootschalig materieel. Het levert accurate spanningsresultanten en kan ook gebruikt worden om knikberekeningen uit te voeren. Knikberekeningen hebben het nadeel dat ze erg lang kunnen duren, door een aantal redenen. Het zou een voordeel kunnen zijn als een specifiek deel van het model doorgerekend kan worden op knik, in plaats van het complete model. Een probleem dat soms ook optreedt bij knikberekeningen is dat er te weinig elementen zijn in een bepaald deel van het model om een accurate knikberekening te maken. Het model moet dan opnieuw gemesht worden. Het zou een voordeel zijn als het deel van het model dat opnieuw gemesht moet worden zo klein mogelijk zou zijn. Het doel van dit onderzoek is om naar de problemen die hierboven genoemd zijn te kijken en naar manieren te zoeken om knikberekeningen sneller te maken. Hiervoor zijn twee onderzoeksvragen geformuleerd.

Onderzoeksvraag 1: Kan een enkel plaatveld berekening die gebruik maakt van gegevens uit een statische berekening van het complete plaatveld gebruikt worden om een accurate knikberekening te maken?

Onderzoeksvraag 2: Wanneer een gebied opnieuw gemesht moet worden voor een knikberekening, kan interpolatie van de belastingen er dan voor zorgen dat er een kleiner gebied opnieuw gemesht moet worden?

Voor dit onderzoek is een parametrisch model gemaakt dat bestaat uit negen identieke platen met verstijvers op de randen en middellijnen. Er zijn 3 manieren bedacht waarop het enkel plaatveld wordt belast en deze worden op het model getest. Er worden ook 2 instellingen van het model gebruikt, een keer met grote verstijvers en een keer met kleine verstijvers om te kijken of het gedrag verandert.

Hetzelfde model wordt ook gebruikt bij het onderzoek naar de tweede onderzoeksvraag. De beslissing is genomen om hierbij verplaatsingen te gebruiken in plaats van krachten omdat verplaatsingen makkelijker te interpoleren zijn en het voor de resultaten geen verschil maakt of er krachten of verplaatsingen worden gebruikt.

De conclusies die getrokken worden bij dit onderzoek zijn zeer plausibel maar kunnen niet als bewezen worden beschouwd vanwege het beperkte aantal berekeningen dat is uitgevoerd. Beide onderzoeksvragen kunnen met ja beantwoord worden en er zijn nog enkele andere conclusies en observaties gemaakt. Deze kunnen gevonden worden in de conclusiesecties van elk van de onderzoeksvragen in dit rapport.

List of abbreviations

FEM Finite Element Method