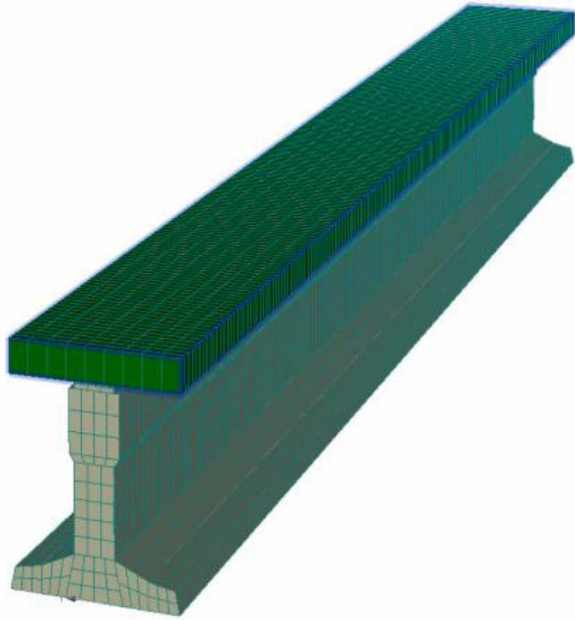


Berekenen van spanningen met volume-elementen

Onderzoeksgroep: Constructiemechanica



Figuur: Voorgespannen ligger en deel van een brugdek gemodelleerd met volume-elementen*

Introductie

Computers zijn nu krachtig genoeg om liggers en kolommen te modelleren met volume-elementen. Dus niet met één staafelement maar met een groot aantal blokjes. Het voordeel van volume-elementen is dat hiermee de spanningen veel nauwkeuriger kunnen worden berekend dan met staafelementen. Bijvoorbeeld de spanningen in een brug van voorgespannen ligger (zie figuur). Anders dan staafelementen, zijn volume-elementen alleen nauwkeurig als ze voldoende klein zijn. De vraag is nu:

Hoeveel volume-elementen zijn nodig om een ligger of kolom nauwkeurig te modelleren?

Het antwoord is belangrijk omdat hiermee kan worden bepaald of een heel gebouw of een hele brug kan worden gemodelleerd met volume-elementen.

Opdracht

Modelleer een ligger in ANSYS. De ligger heeft een rechthoekige doorsnede. Gebruik 8-knoopsvolume-elementen. Belast de ligger op normaalkracht, buiging, dwarskracht, en wringing. Bereken voor elke belasting de grootste spanning en vergelijk deze met de exacte waarde van de spanning. Varieer het aantal elementen in de breedte en hoogte van de doorsnede. Presenteer de nauwkeurigheid van de berekende spanning in een tabel als functie van het aantal elementen in de breedte en het aantal elementen in de hoogte. Herhaal dit voor 20-knoopselementen. Formuleer een aanbeveling voor het aantal elementen dat in een doorsnede gebruikt dient te worden.

* E. van Vliet, Torsion in ZIP bridge system, Master's thesis, Delft University of Technology, Jan. 2012

Begeleiders:

dr.ir. P.C.J. Hoogenboom
kamer 6.48
p.c.j.hoogenboom@tudelft.nl

Meer informatie: