

## **DOV lezingenavond 28 november 2013, 18.30 – 20.30 uur**

Boerderij De Middenhof, Duetlaan 1-3, 3438 TA NIEUWEGEIN

[www.demiddenhof.nl](http://www.demiddenhof.nl)

### **18.30 Stochastic Finite Element Method (SFEM) - Intrusive Formulations**

Rein de Vries, TU-Delft / TNO / Arup

Normaliter worden constructies getoetst middels deterministische berekeningen, bijvoorbeeld via het raamwerk van de Eurocode. Men kan dit echter ook via stochastische methoden volbrengen. Bij deze methoden wordt de onzekerheid in de constructie en belasting expliciet meegenomen. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen *intrusive* en *unintrusive* methoden, waarbij de laatste het meest gangbaar zijn. Er wordt hierbij een Monte Carlo simulatie uitgevoerd waarbij de parameters zorgvuldig worden gevarieerd. Echter, deze methode is veelal rekenintensief en daardoor wordt er gezocht naar alternatieven. De *intrusive* methoden nemen de onderliggende onzekerheid van het systeem direct mee in de wiskundige formulering, zodoende is een simulatie niet nodig.

Deze presentatie belicht de beschikbare methoden en geeft een voorbeeld in een - op zichzelf al rekenintensieve toepassing - in de dynamica, zodat de effectiviteit getest kan worden.

### **19.00 Design of prestressed concrete structures subject to severe thermal loading**

Sander J.H. Meijers, Johan J. Van Sloten, Jaap H.A. Strik, John G. Kraus  
Protected Storage Engineers, a brand of Royal HaskoningDHV

Prestressed concrete structures, such as storage tanks for liquefied gases, may be exposed to severe thermal loading. Inner tank leakage in case of LNG storage implies exposure of the inner face of the concrete wall to a temperature of  $-165\text{ }^{\circ}\text{C}$ . In another situation surface temperatures up to  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$  can be reached on the dome roof in case of fire. Thermal loading differs from mechanical loading in that thermal loading not necessarily leads to stress build-up in the structure. The eventual stress build-up due to thermal loading corresponds to the local amount of thermal restraint. In the present paper it is shown for the case of a liquefied ethylene storage tank that superposition of these stress inducing thermal strains onto the strains due to mechanical loading leads to safe and economic design. The mechanical cross-sectional forces as well as the thermal restraint have been determined separately with linear-elastic FEM, while the mechanical strains have been determined from the FEM results using non-linear elastic cross-section analysis according to EN 1992-1-1:2011. In an automated process, final cross-sectional stresses follow directly from the superposed strains, taking plasticity into account. The results are compared to those resulting from staggered heat flow and non-linear elastic FEM analysis with smeared cracking.

### **19.30 T-liggers en tussenstorts, experimenten en resultaten rekenmodellen**

Sana Amir, TU Delft

In het kader van het project renovatie betonbruggen zijn experimenten uitgevoerd rondom het gedrag van de tussenstorts, die gelegen zijn in het brugdek tussen de T-liggers. Met behulp van het aanbrengen van een wielprintbelasting op verschillende posities van de tussenstorts is het bezwijkgedrag van de tussenstorts in kaart gebracht. Naast de variatie in positie van de wielprint, wordt in de mate van voorspanning van het dek gevarieerd om de membraanwerking van de tussenstorts in de beschouwing mee te kunnen nemen. Ingegaan zal worden op de verschillende rekenmodellen en de vergelijking met de experimenten.

### **20.00 Model Scheef balkrooster plaatveld**

Shen Ma, ABT-Velp

Het beoordelen van een scheef plaatveld, gebouwd in het verleden, waarbij de wapening is bepaald op basis van de wapeningsmomenten en krachten in niet orthogonale richtingen is veelal lastig. Een extra dimensie vormt het gedrag van de constructie, als het plaatveld aan de randen versterkt is met hoge en brede balken, wat er dan als geometrie nog een keer bij komt. Ingegaan zal worden op modelleringen en onderbouwingen van de benodigde aannames, als wel de resultaten.

### **20.30-21.00 uur Drankje**