



rotterdams natuurkundig genootschap

opgericht 1869

www.rotterdamsnatuurkundiggenootschap.nl

secretaris@rotterdamsnatuurkundiggenootschap.nl

Uitnodiging tot het bijwonen van de voordracht op:

Dinsdag 17 april 2018 om 19:30 uur in het gebouw van het Erasmiaans Gymnasium, Wytemaweg 25 in Rotterdam.

Spreker: Prof.dr.ir. Jan G. Rots (TU Delft)

Prof. Rots is hoogleraar Constructiemechanica bij TU Delft. Zijn affiniteit ligt bij betonmechanica en metselwerkmechanica. Hij werkte als KNAW research fellow en NWO Pionier-onderzoeker en combineerde dat met een positie bij TNO tot 1999. Hij droeg bij aan de ontwikkeling van het eindige-elementenmethodeprogramma DIANA en is sinds 1999 hoogleraar in Delft, eerst bij de faculteit Bouwkunde en vanaf 2007 bij de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen.

Titel lezing: Metselwerk en aardbevingen in Groningen

Een slordige 77% van de gebouwvoorraad in Groningen bestaat uit metselwerk. Het materiaal is vergelijkbaar met beton: prima weerstand tegen druk, maar zwak onder trek, het scheurt. Bij metselwerk was het, in tegenstelling tot bij beton, nooit gebruikelijk om wapening toe te passen. Het materiaal is dus brosser, minder taai en kan minder energie absorberen als het een klap krijgt.

Aardbevingen vormen een onverwachte, niet voorziene belasting op de constructies in Groningen. Het zijn vooral de horizontale grondversnellingen die krachten in het gebouw



genereren. Deze horizontale krachten kunnen een factor 5 of 10 groter zijn dan de horizontale windbelastingen waarop de gebouwen ooit gedimensioneerd waren. Dus is er een probleem. Ten eerste: wat is de werkelijke capaciteit, vooral de vervormingscapaciteit van de bestaande metselwerkconstructies, in hoeverre kunnen ze de krachten en opgelegde verplaatsingen van een aardbeving weerstaan? Ten tweede: mochten bestaande constructies niet voldoen, hoe kunnen we ze effectief versterken en 'vertaaien'? Ten derde: het gaat niet alleen om bezwijkveiligheid (gevaar op

instorting en slachtoffers bij een eventuele 'zware' beving, met kleine kans van optreden), maar ook om scheurschade bij frequent optredende 'lichte' bevingen, en is dat te onderscheiden van scheurschade door andere oorzaken als zettingsverschillen, belemmerde thermische uitzetting of hygrische krimp?

Op al deze gebieden vindt onderzoek plaats. Experimenteel, in laboratoria, en modelmatig, via numerieke simulaties. Met verbinding naar NAM, CVW (Centrum Veilig Wonen), NCG (Nationaal Coördinator Groningen), instituten en ingenieursbureaus. In de lezing worden recente onderzoeksresultaten getoond. De link met de huidige rekenpraktijk, met mogelijke versterkingsmaatregelen en met lopend schade-onderzoek komt aan bod. De insteek is multi-scale: materiaalgedrag (hoe gedraagt metselwerk en ander materiaal en verbindingen zich onder trek, druk, buiging, afschuiving), wandgedrag (in-het-vlak belast en uit-het-vlak belast) en gebouwgedrag (bijv. statisch cyclische push-over testen en dynamische shake table testen van een rijtjeshuis met wanden en vloeren).