



# Hogeschool van Amsterdam

## ONTWIKKELGESPREK

Opleiding	:	Structural Engineering
Niveau	:	Master
Varianten	:	voltijd, deeltijd
Reg.nr. croho	:	70174
Locatiebezoek d.d.	:	12 december 2017
Accreditatiebesluit d.d.	:	31 augustus 2018
Ontwikkelgesprek d.d.	:	16 oktober 2018
Deelnemende auditoren	:	Dhr. W.L.M. Blomen Prof.ir. R. (Rob) Nijssse (apart geconsulteerd) Ir. C.A.J. (René) Sterken RO

## **Ontwikkelgesprek Master in Structural Engineering d.d. 16-10-2018**

Deelnemende auditoren:

- W.L.M. (Wienke) Blomen, directeur Hobéon
- Prof.ir. R. (Rob) Nijssen, hoogleraar Constructief vormgeven TUDelft (apart geconsulteerd)
- Ir. C.A.J. (René) Sterken RO, teammanager BAM Advies & Engineering

Deelnemende docenten Master in Structural Engineering:

- Voorzitter opleidingscommissie en docent jaar 1 en 3
- Opleidingscoördinator en docent jaar 1, 2 en 3
- Werkveldexpert en docent jaar 3

Naar aanleiding van de gesprekken met het auditteam in combinatie met eigen waarnemingen zien we het navolgende als leidend voor de vakinhoudelijke invulling van onze masteropleiding.

Een borging van de constructieve veiligheid en nieuwe duurzame ontwikkelingen van materialen en productietechnieken vereisen een fundamenteel inzicht in krachtwerving - zowel belastingafdracht als materiaalsterkte - met de focus op vervormingsgestuurd ontwerpen.

Deze maatschappelijke en technologische ontwikkelingen en bijbehorende noodzakelijke onderwijsvernieuwingen resulteren in de volgende 6 gespecificeerde aandachts- en ontwikkelpunten (2 per studiejaar) voor onze masteropleiding.

### Jaar 1 - Constructief ontwerp

#### **Constructieve veiligheid**

Een borging van de constructieve veiligheid vereist een fundamenteel inzicht in de krachtwerving en met name belastingafdracht en bijbehorende vervorming.

##### **1.1 Gecontroleerd modelleringsproces**

De constructieve veiligheid kan effectief worden geborgd op basis van inzicht met vervormingsgestuurd construeren. Het bijbehorende modelleringsproces vindt gecontroleerd plaats door middel van een constant in- en uitzoomen van groot naar klein en van grof naar fijn. Met name kan zo inzicht in en optimalisatie van statisch onbepaalde constructies worden verkregen, inclusief tweede draagweg en integraliteit van raakvlakken.

##### **1.2 Leerboek vervormingsgestuurd construeren**

In het kader van een onderwijskundig verantwoorde opbouw van het abstractie-niveau, dient de hogere abstractie van een toegepaste mechanicamodellering te worden voorafgegaan door een onderbouwing op basis van concrete vervormingen. Hiertoe wordt door de opleiding gedurende 2018-2020 een Engelstalig leerboek over vervormingsgestuurd construeren ontwikkeld, als ingangstoets/nulmeting in combinatie met de toegepaste mechanicaboeken van Hartsuijker (TUDelft).

## Jaar 2 - Allround ontwerp

### **Duurzame ontwikkelingen van materialen en productietechnieken**

Duurzame ontwikkelingen van materialen en productietechnieken vereisen een fundamenteel inzicht in materiaaleigenschappen en bijbehorend materiaalgedrag.

#### **2.1 Achtergronddocumentatie Eurocodes**

Om vanuit de bestaande constructiematerialen beton, staal, hout, steen en grond nieuwe duurzame toepassingen - zoals (ultra) hoge sterkte en 3-D printen - buiten het geldigheidsgebied van de huidige Eurocodes te initiëren, is het van belang deze materialen te onderwijzen op basis van de achtergronddocumentatie van de Eurocodes aangevuld met recente wetenschappelijke onderzoeksresultaten, in plaats van enkel de geautomatiseerde toepassing.

#### **2.2 Nieuwe materialen op basis van materiaaltypologieën**

Hedendaagse duurzame ontwikkelingen van nieuwe constructiematerialen - zoals glas en kunststoffen - worden gekoppeld aan de bestaande modulen op basis van overeenkomstige materiaaleigenschappen. Zo zoeken we naar een effectieve nieuwe ordening op basis van materiaaltypologieën als taai (staal en aluminium), bros (steen en glas), anisotroop (hout en kunststoffen) en hybride (gewapend beton en gewapende kunststoffen).

## Jaar 3 - Integraal ontwerp

### **Praktische toepasbaarheid van beschikbaar fundamenteel onderzoek**

Het praktisch toepasbaar maken van beschikbaar fundamenteel onderzoek ten aanzien van duurzame ontwikkelingen van materialen en productietechnieken door stapeling van kennis met gerichte onderzoeksprogramma's.

#### **3.1 Gestructureerde onderzoeksprogramma's**

Het systematisch onderzoek op masterniveau vindt plaats met gebruikmaking van de wetenschappelijke onderzoekscyclus, inclusief probleemdefinitie, onderzoeksraamwerk, onderzoeksmethoden en validatie. De zo verkregen kennis wordt gestructureerd en gestapeld door middel van actuele onderzoeksprogramma's:

- Vervangingsvraagstuk kademuren Amsterdam met snelle hindervrije bouwmethodes en levensduurverlengende reparatietechnieken
- Nieuwe duurzame materialen en productietechnieken
- Industrieel flexibel en demontabel bouwen
- Robuustheid door tweede draagweg en aardbevingsbestendig bouwen

#### **3.2 Opbouw expertise begeleiding en beoordeling**

Per onderzoeksprogramma zal een docent/onderzoeker als programmacoördinator optreden om zowel intern expertise ten behoeve van de beoordeling te ontwikkelen als extern een toegankelijk netwerk op te bouwen van werkveldexperts. Gezien het zelfstandige karakter van het afstudeeronderzoek als proeve van bekwaamheid zal de begeleiding door het gezamenlijke docententeam op hoofdlijnen plaatsvinden en niet op het niveau van daadwerkelijk oplossingen, om te voorkomen dat de begeleider in plaats van de afstudeerder invulling gaat geven aan (onderdelen van) het afstudeeronderzoek.