

## Opdrachtfiche OPO MARg 42 Masterproef Architectuur

### Studio Structuur @ Wicked Home



St. Benedict Kapel, Peter Zumthor (1988) © Felipe Camus

Semester	1+2
Campus	Gent
Studiepunten	30
Promotoren	Stijn Leemans Laurens Luyten

### leerresultaten

Naast de leerresultaten die terug te vinden zijn in de ECTS-fiche, heeft deze studio een specifieke focus: de student zet op een persoonlijke manier het structureel denken in bij het ontwikkelen van een architecturale ruimte, en neemt positie in als ontwerper in de relatie tussen materialisatie en beleving van architectuur.

### beschrijving inhoud en aanpak

Binnen de context van deze masterproefopgave wordt **Structuur begrepen als een lens waarmee Architectuur gelezen wordt** naast andere lenzen zoals functie, licht, kleur, geschiedenis, schaal, materiaal, comfort,... Dit is een persoonlijke lezing die gekoppeld is aan een eigen ontwikkeld denkkader in resonantie met een culturele context.

Deze interpretatie van Structuur is anders dan een meer klassieke waar Structuur de verzameling is van de door de ingenieur berekende structurele elementen (kolom, balk, plaat,...) in een gebouw. In de hier gehanteerde betekenis heeft iedere materialisatie structurele kenmerken.

Deze Structuur-lens wordt gevormd door **een eigen terminologie en een specifieke logica** die voldoen aan de wetten van de natuurwetenschappen. Binnen de ingenieurswetenschappen is de basis gelegd voor een (gemeenschappelijk) structureel denkkader via een taal van precieze formuleringen en eenduidig gedefinieerde begrippen. Deze exacte taal is door Laurens Luyten verder uitgebreid met een **meer abstracte taal die toelaat structurele archetypes en concepten in architectuur te beschrijven**. Deze nieuw ontwikkelde symbolentaal expliciteert op een eenvoudige manier de essentiële structurele kenmerken van een ontwerp. Hierdoor kan in het begin van een architecturaal ontwerpproces, waar vormen en materialisatie nog onzeker zijn, reeds structurele informatie en ordening meegegeven worden met een maximum aan architecturale mogelijkheden. Door deze informatie in het begin van het ontwerpproces te integreren, kan het ontwerp verder verfijnd worden met een garantie op structurele integriteit van het eindproduct (zie ook *Total Architecture* van Ove Arup (1970)).

De mogelijkheid om abstracte voorstellingen te maken van structurele concepten, laat toe om de architecturale **vormgeving zeer vroeg in het ontwerpproces te laten sturen door structurele logica** zonder zich reeds te beperken tot bepaalde materialen en/of structurele elementen zoals balken, kolommen, vakwerken, ... Zo kan een ontwerp vroeg in het proces een structurele ordening opnemen, geëvalueerd worden om verder te verfijnen of aan te passen, waarbij een dergelijke abstract structureel concept kan resulteren in een veelvoud van architecturale eindontwerpen.

**Het ontwerpen kent een visuele handeling waarbij beelden gevormd worden als zelf-reflectief document** voor de ontwerper: het neerslaan van de gedachte laat de ontwerper toe met een zekere afstand deze te beoordelen. Bryan Lawson identificeert dergelijke beelden als **proposition drawings** (Lawson 2004). Bij het integreren van het structureel denken in het ontwerpproces is het dus van belang om structurele kenmerken te kunnen visualiseren in relatie met architecturale vormgeving. Binnen deze context krijgt de masterproefstudent hiervoor een abstracte structuurtaal van symbolen aangereikt. Tijdens het ontwerpend onderzoek van de masterproef evalueert de student deze taal om eventueel verder te ontwikkelen en aan te passen, of om zelf een eigen visuele structuurtaal te ontwikkelen.

In deze studio wordt deze techniek in ontwerpen als voorbeeld aangeleerd om het structureel denken in te zetten in architecturale vormgeving. **Studenten zijn vrij om andere aspecten van het structureel denken te onderzoeken als mogelijke vormgeneratoren** (bv. de structurele verbinding of opbouw).

In belangrijke mate geeft deze studio aandacht aan **het ontwikkelen en verdiepen van de eigen kleuring als ontwerper**, waarbij persoonlijke thema's ingebracht kunnen worden en de student zelf programma en context kiest.

**Deze studio maakt deel uit van het AOB Wicked Home** waar wonen als primordiale ervaring en handeling, in zijn breedste betekenis het vertrekpunt is voor onderzoek in en het ontwikkelen van architecturaal ontwerpen. Studenten die met dit thema werken kunnen hiervoor ondersteuning krijgen van het adviesteam uit deze AOB.

## Timing

Semester 3:

Ter ondersteuning van het masterproefproject worden twee Preludes ingericht om studenten vertrouwd te maken met het structureel denken waaruit architectuur gegeneerd kan worden. Prelude I focust op het aanleren van structurele analyses van gebouwen en het visualiseren van structurele concepten. In Prelude II wordt het structureel ontwerpend denken verder ontwikkeld door structurele concepten te transformeren naar verschillende materialisaties.

Verder worden in dit semester nog enkele begeleidingsmomenten voorzien en een daguitstap.

Semester 4:

Wekelijks worden er overlegmomenten voorzien met de promotoren (individuele en/of groepsbegeleiding), afgewisseld met enkele gezamenlijke reviewmomenten.

Via ontwerpend onderzoek worden de mogelijkheden en beperkingen van het structureel aangestuurd ontwerpproces onderzocht en geëvalueerd.

Structurele verfijning via rekensoftware (bv. Powerframe, Diamonds, SCIA,...) en fysieke modellen is mogelijk en wordt ondersteund.

Onderzoeken en ontwerpen worden met elkaar gekoppeld: meer theoretische ontwikkelingen worden getoetst aan een concreet ontwerp, en omgekeerd biedt het ontwerpen voeding voor theoretische verdieping.

Veel aandacht gaat naar de ontwikkeling van de reflectienota waarin het onderzoek en de relatie tot het ontwerp(en) verduidelijkt wordt.

Onder meer via peer reviews en gemeenschappelijke besprekingen ondersteunen studenten elkaar in de ontwikkeling van hun masterproef.

Volgens de noodzaak en mogelijkheden kunnen leden van het AOB Wicked Home betrokken worden in deze masterproef.

## evaluatiecriteria

algemeen: zie masterproefnota en ects-fiche.

specifiek:

- helderheid en diepgang van de omgang met de thematiek;
- diepgang en consistentie in het onderzoeksproces;
- persoonlijke positionering in de relatie architecturale beleving en materialisatie.
- onderzoek in het structureel denken als generator voor architecturale vormgeving.
- onderzoek in de visualisatie van het structureel denken in het ontwerpproces.
- kwaliteit van het eindproject als geïntegreerd ontwerp.

## output, deadlines en vormvereisten

algemeen: zie masterproefnota en ects-fiche.

Deze masterproef focust op het (theoretisch en ontwerpmatig) onderzoek, het eindontwerp en de link hiertussen. Het resultaat is terug te vinden in een reflectienota (onderzoek en link met het ontwerp) en een ontwerpbundel.

## Literatuurlijst en referenties

Addis, B., 1994. *The Art of the Structural Engineer*. London: Artemis.

Addis, B., 2007. *Building: 3000 Years of Design Engineering and Construction*. London: Phaidon Press.

Arup, O., 1970. The Key Speech.

Balmond, C., 2002. *Informal*. Munich: Prestel.

Boone, V., 2009. Samen ontwerpen, Designing together.

Boroditsky, L., 2009. How does our language shape the way we think? [online]. *Edge*. Available from: [http://www.edge.org/3rd\\_culture/boroditsky09/boroditsky09\\_index.html](http://www.edge.org/3rd_culture/boroditsky09/boroditsky09_index.html) [Accessed 23 Sep 2011].

Charleson, A., 2005. *Structure as Architecture: A Source Book for Architects and Structural Engineers*. Oxford, MA: Architectural Press.

Opdrachtfile 2021-2022 – informatie onder voorbehoud van eventuele wijzigingen

Ching, F.D., Onouye, B.S., and Zuberbuhler, D., 2009. *Building Structures Illustrated: Patterns, Systems, and Design*. Hoboken: Wiley.

Conzett, J., 2006. *Structure as Space: Engineering and Architecture in the Works of Jnrg Conzett*. London: AA Publications.

Cross, N., 2007. *Designerly Ways of Knowing*. Basel: Birkhäuser Verlag AG.

David Dunster, n.d. *Arups on Engineering*.

Engel, H. and Rapson, R., 1967. *Tragsysteme, Structure Systems*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.

Garrison, P., 2005. *Basic Structures for Engineers and Architects*. Oxford, UK ; Malden, MA: Wiley-Blackwell.

Gordon, J.E., 1978. *Structures, or, Why things don't fall down*. London: Penguin Books.

Holgate, A., 1997. *The art of structural engineering: the work of Jörg Schlaich and his team*. Stuttgart, London: Edition Axel Menges.

Hunt, T., 2003. *Tony Hunt's Structures Notebook*. 2nd ed. Oxford: Architectural Press.

Iorio, A. and Co, F.D., 2011. *Jurg Conzett, Gianfranco Bronzini Patrick Gartmann: forme di strutture/ Forms of Structures*. Bilingual edition. Milano: Mondadori Electa.

Lawson, B., 2004. *What Designers Know*. Oxford: Architectural Press.

Lawson, B., 2005. *How designers think: the design process demystified*. 4th ed. Oxford: Architectural Press.

Luyten, L., 2009. Structure as a Design Tool. *Reflection+9*, 179–184.

Luyten, L., 2010. Architect and structural engineer communicating in multi-disciplinary creativity. In: P. Cruz, ed. *Structures and Architecture*. Presented at the First International Conference on Structures and

Architecture, Guimarães, 21-23 July 2010, Leiden: CRC Press/Balkema, 1793–1800.

Luyten, L., 2011. A Design Language for Expressing Structural Concepts. Presented at the International Conference on Construction, Athens, 20-23 June 2011.

Luyten, L., 2012. Structurally Informed Architectural Design, Proposals for a Creative Collaboration between Architect and Structural Engineer. Ph. D. Chalmers University, Göteborg.

Luyten, L., 2013. A structural language for a conceptual design collaboration. In: P. Cruz, ed. *Structures and Architecture, Concepts, Applications and Challenges*. Presented at the Second International Conference on Structures and Architecture, Guimarães, 24-26 July 2013, Leiden: CRC Press/Balkema, 1719–1726.

Macaulay, D., 1981. *Cathedral: The Story of Its Construction*. Boston: Sandpiper.

Macdonald, A.J., 2001. *Structure and Architecture*. 2 edition. Oxford: Routledge.

Muttoni, A., 2011. *The Art of Structures*. Lausanne: EPFL Press.

Pallasmaa, J., 2009. *The Thinking Hand*. Chichester, U.K: Wiley.

Rice, P., 1996. *An Engineer Imagines*. 2nd ed. London: Ellipsis.

Sandaker, B.N., 2008. *On span and space: exploring structures in architecture*. Abingdon: Routledge.

Sandaker, B.N., Eggen, A.P., and Cruvellier, M.R., 2011. *The structural basis of architecture*. 2nd ed. Oxon: Taylor & Francis.

Schodek, D.L. and Bechthold, M., 2014. *Structures*. 7th ed. New Jersey: Pearson Education.

Schön, D.A., 1983. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action*. New York: Basic Books.

Schön, D.A. and Wiggins, G., 1992. Kinds of seeing and their functions in designing. *Design Studies*, 13 (2), 135–156.

*Sketches of Frank Gehry*, 2006. Movie. Sony Pictures Home Entertainment.

Spiering, T.G.M., van Amerongen, R.P., and Millekamp, H., 2004. *Jellema 3 Draagstructuur*. 2nd ed. Utrecht: ThiemeMeulenhoff.

Strauven, I. and Ney, L., 2005. *Ney & Partners Freedom of form finding*. Antwerpen: Vlaams Architectuurinstituut.

Zalewski, W. and Allen, E., 1998. *Shaping structures: statics*. Wiley.