

ARCH jaarboek **2014 - 2015**

Jaarboek van de vakgroep
Architectonische Ingenieurswetenschappen
van de Vrije Universiteit Brussel



Ine Wouters
Vakgroepvoorzitter

Op 12 december 2014 vond de diploma-uitreiking voor de kersvers afgestudeerde burgerlijk ingenieurs plaats. Onder deze in toga uitgedoste afgestudeerden ontvingen er ook 25 een masterdiploma in 'architectural engineering'. Deze alumni zetten hiermee een punt achter hun VUB-studentenloopbaan. De 47 nieuwe instromers daarentegen, beginnen pas aan het avontuur. Vijf jaar lang zullen ze overdonderd en ondergedompeld worden in architectuur. 300 credits aan hoorcolleges, oefeningessessies, ateliers, labo's, uitstappen en workshops zullen ze verteren alvorens ze zelf dat afstudeerhoedje, op het teken van de ceremoniemeester, voldaan de lucht in mogen gooien.

Dat dit traject naast 'moeilijk en zwaar' toch vooral 'boeiend, hartverwarmend, inspirerend, uitdagend en innoverend' is schetsen we via deze 12de editie van het jaarboek van de vakgroep Architectonische Ingenieurswetenschappen. We nemen je mee naar de vele activiteiten die, hoewel ze niet altijd deel uitmaken van het curriculum, de toon zetten en die unieke sfeer creëren. De schetsen, tekeningen, maquettes en 3D-simulaties begeleiden je door het leertraject van de vijf ontwerpateliers. De onderzoekspagina's van het 'lab for architectural engineering' illustreren de internationale erkenning van de continu groeiende groep onderzoekers. Opmerkelijk dit jaar is de instroom van vier onderzoekers uit de ULB, zonder twijfel het resultaat van de nauwe samenwerking op onderwijs- en onderzoeksvelak, die de verweving in de toekomst nog verder zal versterken.

Plechtige
diploma-uitreiking
van de lichting 2014

INHOUDSTAFEL



GENERAL

Voorwoord	03
Inhoudstafel	04-05
Activiteiten/overzicht	06-07
Alumni-avond	08-09
1ste jaars	10-11
Alumnus	12-13
Archreis	14-17
Archweek	18-21
Erasmus	22-23
bru:tecture	24-25

ONTWERP

Ontwerpatelier 1	26-31
Ontwerpatelier 2	32-37
Ontwerpatelier 3	38-43
Ontwerpatelier 4	44-49
Ontwerpatelier 5	50-55

ONDERZOEK

ae-LAB	56-57
TRANSFORM	58-65
Lightweight	66-73
ReUse	74-81

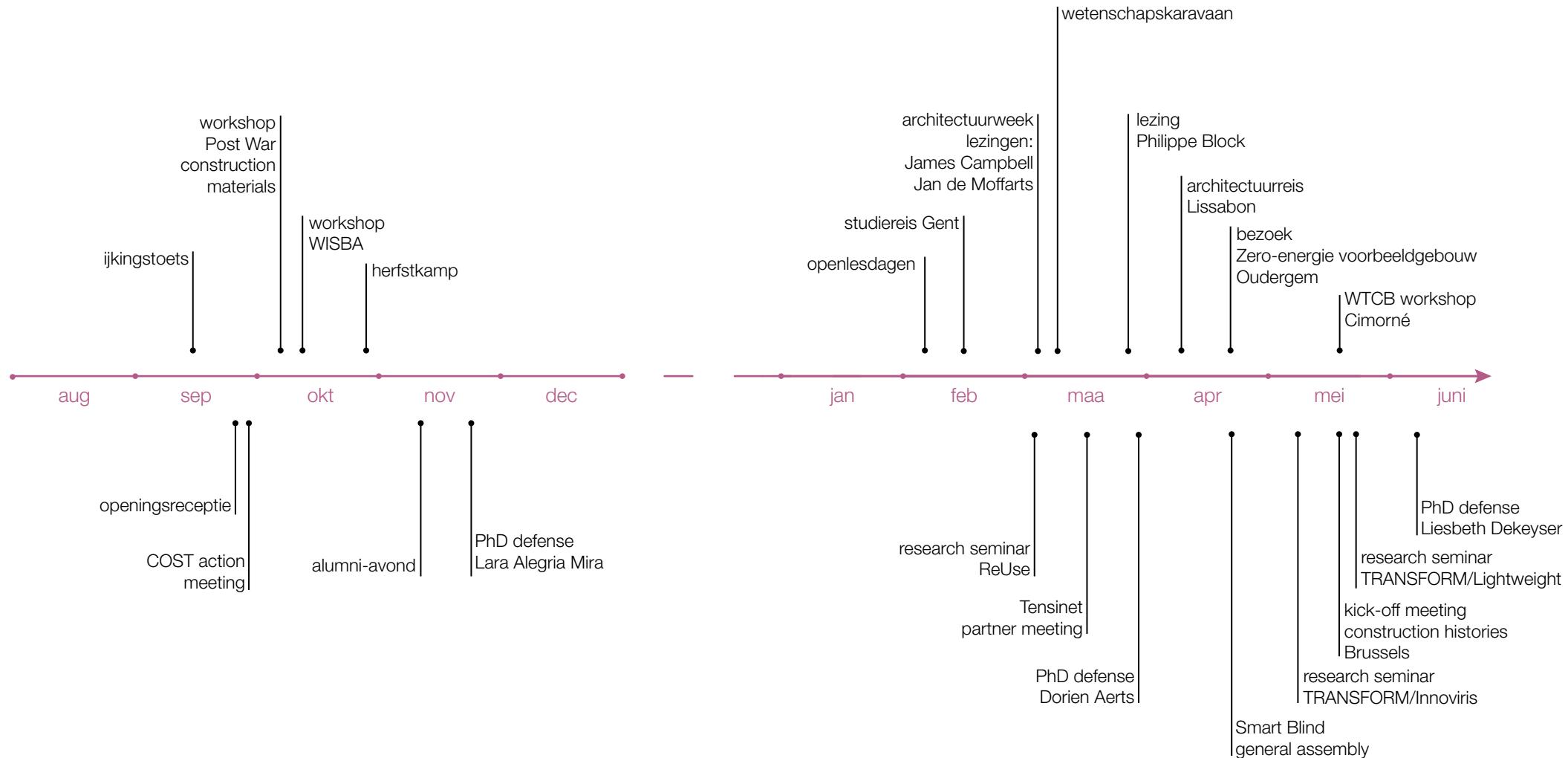
VAKKEN

TRANSFORM	82-83
Lightweight	84-85
ReUse	86-87

Opleiding	88-89
Staff	90-93
Studenten	94-95

ACTIVITEITEN / OVERZICHT

2014 - 2015



ALUMNI-AVOND

Na de spetterende verjaardagseditie van 2013, was ook dit jaar de alumni-avond van de architectuur en bouwkunde een succes!

Alumnus Philip Hermans studeerde in 1981 af aan de VUB als bouwkundig ingenieur en behoort sinds 2014 tot de Fellows van de faculteit IR. Als General Manager bij Dredging International (DEME) lichtte hij de impressionante constructie van een LNG-terminal in West-Australië toe.

Links
Alumnus Kenny
Verbeeck, gastspreker
Ney + Partners

Rechts
Receptie met talrijke
alumni

Het boeiende ontwerp van de Vluchthavenbrug (Amsterdam) werd toegelicht door Kenny Verbeeck van Ney + Partners, afgestudeerd als ingenieur-architect aan de VUB in 2004. Het plooien van een dikke staalplaat resulteert hier in een dubbel gekromd brugdek.

De avond werd feestelijk afgesloten met een geslaagde receptie, aangeboden door de sponsors DEMOCO, Bureau Bouwtechniek, BESIX, DEME, Cogghe&CO, TECHNUM, TUC RAIL, SECO, VirBR en Victor Buyck.



EERSTEJAARSSTUDENT

Margaux Lespagnard



Interview

Waldo Galle

Facts & Figures

Geborejaar: 1996

Afstudeerjaar (voorzien in): 2019

Aantal medestudenten: 33

Favoriet vak: Ontwerpatelier: mens en aanpasbaarheid

Generatiestudente Margaux aan het woord

Na mijn studies architecturale vormgeving aan het Sint Lucas in Antwerpen, wist ik zeker dat ik dit architecturale traject wou verder zetten. Ruimtes organiseren, mensen laten samenleven en een thuis vormen geven is telkens opnieuw een boeiende uitdaging. Die ambitie laat ik vaak zien in de tekeningen die ik maak. Die zijn niet leeg zoals de typische architectuurfoto's, maar vol mensen en planten, vol leven.

De keuze voor Ingenieurswetenschappen: architectuur was echter geen evidentie stap. Het belang van de fundamentele en wetenschappelijke vakken zoals chemie, mechanica en wiskunde schrikten mij af. Maar het veelzijdig profiel van een Ingenieur-architect en de beroeps mogelijkheden zouden in de toekomst wel eens heel waardevol kunnen zijn. Daarom ben ik er het afgelopen jaar voluit voor gegaan. Het was niet eenvoudig, koste ongezien veel inzet en bijlessen, maar voorlopig ziet het er veelbelovend uit. Dit doe ik ook niet alleen, maar samen met de andere eerstejaars. Week na week zijn we een hechtere groep geworden. De architectuurweek (p.18-21) en architectuurreis (p.14-17) zitten daar zeker voor iets tussen.

Gelukkig kan ik ook profiteren van mijn ervaring met architecturale vormgeving: een ontwerp voor een jury presenteren, maquettes maken en plannen teken zijn niet nieuw voor mij. Maar in het Ontwerpatelier (p.26-31) komen toch verschillende nieuwigheden aan bod: logische opbouw van de draagstructuur, een duurzame materiaalkeuze, aanpasbaarheid aan de maatschappelijke veranderingen en bijvoorbeeld ook de technische uitvoerbaarheid van het ontwerp. Dit maakt het plaatje steeds completer.

Maar ik vermoed dat dit slechts het begin is. De maquettes van hele stadsdelen, prototypes van zeilstructuren en geautomatiseerde ontplooibare koepels hebben mij vanaf de eerste infodag nieuwsgierig gemaakt. Ik kijk dan ook uit naar wat we nog allemaal zullen leren en ondernemen in óns atelier.

Niet enkel in het atelier, maar ook in haar vrijetijd is Margaux met architectuur bezig; haar vakantieherinneringen houdt ze levend door het schetsen van bijzondere gebouwen

ALUMNUS

Kristof De Bonte



Boven
Kristof in het Casino
van Houthalen- Helchteren.

Onder
Een afgewerkt project:
Toonzaal D'Hondt te
Geel

Foto's
© De Architectengroep

Interview

Bert Belmans

Facts & Figures

Geboortejaar: 1981

Huidige woonplaats: Geel

Afstudeerjaar: 2006

Favoriet vak: Ontwerpmethodiek

Favoriete prof: Hendrik Hendrickx

Interesses: Koken, moderne kunst, houtbewerking (meubel)

Alumnus aan het woord

De keuze om ingenieur-architect te studeren was voor mij logisch. In de middelbare school combineerde ik wiskunde-wetenschappen met een opleiding aan de Gemeentelijke Academie voor Beeldende en Toegepaste kunsten. De combinatie van het technische en het artistieke sprak mij dus erg aan. Ze laat volgens mij toe om op een geïntegreerde manier te ontwerpen. Het resultaat zijn projecten waarin structuur, techniek en architectuur elkaar versterken en betekenis geven.

Ik combineerde mijn thesis met een stagejaar bij architect Frank Loos in Kasterlee. Na mijn studies ben ik als stagiair begonnen bij De Architectengroep in Geel. Daar heb ik 7 jaar gewerkt aan diverse architectuurprojecten. Daarnaast heb ik onmiddellijk na mijn studies enkele renovaties en woningen voor vrienden en kennissen gerealiseerd. Sinds december 2014 beheer ik het technisch en uitvoeringsgedeelte van de publieke ruimte projecten bij OMGEVING.

Momenteel bereiden we de aanbesteding van de eerste fase van de infrastructuurwerken in de Mahatma Gandhiwijk in Mechelen voor. Dit is één van de grootste VMSW infrastructuurprojecten van het moment. In de volgende jaren gaan we in verschillende fasen het volledige openbare domein in de wijk vernieuwen. De overschakeling van architectuurprojecten naar infrastructuurprojecten is voorlopig een hele uitdaging.

Als ik terugblik, dan zou ik deze richting zeker opnieuw kiezen. Ik vind het boeiend om steeds nieuwe dingen te leren en te ontdekken. Door de grote variatie aan projecten biedt ons beroep immers voortdurend nieuwe uitdagingen. Naast het opdoen van de nodige technische bagage vind ik het vooral belangrijk dat jonge mensen met open vizier en een kritische blik naar de wereld leren kijken.

ARCHREIS

Naar jaarlijkse traditie gingen de archies tijdens de eerste week van de lentevakantie op pad om een nieuwe stad te verkennen. Een delegatie van 45 studenten en 7 assistenten reisde af naar Lissabon. De stad van de fadomuziek, de gele vintage trammen en de overheerlijke Pastéis. Voor zij die dit jaar niet mee konden gaan: "jammer, maar niet getreurd". Er staat voor volgend jaar alweer een nieuwe architectureurreis gepland, waarin we de hedendaagse architectuur en de stalinistische invloeden van Warschau zullen verkennen!

Na een nachtje 'uitrusten' van de vermoeiende heenvlucht trokken we maandagochtend op wandel doorheen het centrum van Lissabon. We bezochten het Castelo de São Jorge (waar het uitzicht op de Vasco Da Gama Brug werd versperd door een mistige hemel), het historische Sao Carlos Theater (waar we een rondleiding kregen in het 'Portugengels') en het Carmo Convent (dat net als de vorige twee bezienswaardigheden in 1755 te maken had gekregen met een allesverwoestende aardbeving).

Linde Maes

In de late namiddag maakten we een ritje met de historische tram op de Calçada da Gloria, die ons van de bovenstad naar de benedenstad bracht. Na de wandeling was het tijd voor het zorgvuldig voorbereidde avondspel van Yves en Bert. De groep werd verdeeld in acht teams, die allerlei opdrachten moesten uitvoeren doorheen de stad. De taakopname van ploegkapitein verliep iets minder spontaan, maar al snel zorgde wat gezonde competitie voor een energie-boost. De verschillende groepen trokken ijverig op pad om 's avonds met de meest gekke foto's terug te keren. Na een vermoeiende dag hadden sommigen nood aan een welverdiende nachtrust, terwijl anderen nog energie genoeg hadden om het slapen - al dan niet volledig - uit te stellen.

Op dinsdagochtend verliep het verzamelen wat moeizamer. Al bij al raakten we toch bijna voltooid aan de Expo Site. De Portugese zon verwelkomde ons en zorgde ervoor dat er heel wat ijsjes werden geconsumeerd. Op de site deed het Pavilhão do Atlântico dienst als decor voor een eerste groepsfoto. Even verderop mochten we binnenkijken in de lobby van het luxehotel Myriad, waarna we de kabelbaan naar de andere kant van de site namen. Na het middagmaal was iedereen vrij om de rest van de dag zelf in te vullen.

Linksboven
Sfeerbeelden van het
avondspel



Het merendeel van de groep was 's middags terug te vinden in het Oceanário, het op één na grootste aquarium ter wereld. Hier waren allerlei vreemde diersoorten te bezichtigen. Anderen trokken richting het shoppingcenter of gingen de buitenwijken van de stad verkennen. Toen de zon terug onder was, werden onze buikjes gevuld in de horeca van Lissabon. Eén van de avondactiviteiten, waar een groot deel van de groep de avond doorbracht, was een jazzconcert in de 'Hot Club'. Een andere (saaiere) avondactiviteit was het smeren van broodjes voor de volgende uitstap, waarvoor dank aan onze begeleiders en hun helpers!

Het regende woensdagochtend en we vertrokken pijnlijk vroeg (7u30) - of zo voelde het toch - met de trein naar Sintra. Zonder enig motorisch vervoermiddel klommen we naar Quinta Da Regaleira, een sprookjesachtig domein waar sommigen onder ons hun kindertijd even herbeleefden in de vele torrentjes. Hierna klommen we, al dan niet met shortcut, verder naar het 'iets' hoger gelegen Palácio da Pena en het Castelo dos Mouros. Na het bereiken van de top begon het te druppelen en baanden onze vermoeide voeten zich een weg terug naar beneden.

Helaas was de laatste volledige daguitstap al aangebroken. We reisden af naar



Links
Groepsfoto op de
trappen van het
Pavilhão do Atlântico

Rechts
Sfeerbeelden

Cascais voor het excentrieke Casa das Historias, de door witte muren omgeven vuurtoren van Santa Marta en een facultatieve bezichtiging van een rotsformatie. Onder een stralende zon gingen we op zoek naar een ideaal uitkijkpunt over de oneindigheid van de Atlantische oceaan. Na een ietwat uitgelopen middagpauze namen we de trein een stukje terug naar Bélem. Daar bezochten we het Mosteiro dos Jerónimos, waarna we even gingen uitrusten in het gras. Hier werden we door bruitecture getrakteerd op knapperige Pastéis de Bélem. Mmm... Heerlijk! Enkele dappere stappers haalden het nog tot bij Champalimaud Foundation. Anderen slaagden er in om een exclusieve rondleiding te strikken in hotel Altis Bélem. De wandeling eindigde bij het geruis van de Ponte 25 de Abril. Na het voorlezen van de laatste projectfiche gingen we gezellig met z'n allen eten in restaurant Capricciosa. Bom appetit!

De laatste dag was helaas alweer daar. Ondanks een aangekondigde staking van de Portugese vervoersmaatschappijen, reden de metro's gelukkig toch, zodat het eerste deel van de groep omstreeks 12u30 richting luchthaven kon vertrekken. Het tweede deel van de groep dwalde nog even langs de winkeltjes, op zoek naar souvenirs. Aan alle mooie liedjes komt helaas een einde... Adeus Lisboa!



ARCHWEEK

Voor het tweede jaar op rij organiseerden de vakgroep Architectonische Ingenieurswetenschappen en de studenten van bru:tecture de Architectuurweek: een boeiende week vol creatieve en leerrijke activiteiten, die de speelse kant van de architectuur en ingenieurskunde naar boven brengt en de band tussen de studenten doorheen de verschillende jaren versterkt. Het hoge deelnemersaantal en het grote enthousiasme van studenten en docenten maakten ook van deze editie een onverdeeld succes!

Om de week goed in te zetten, startten we maandagochtend (vroeg) met een stevig ontbijtbuffet. Bij een lekkere koffiekoek, pannenkoek of een eitje werd de architectuurweek ingeleid en werden de verschillende middagworkshops voorgesteld. Tijdens die workshops lieten drie teams hun creativiteit de vrije loop bij het ontwerpen én maken van leuke schaduw-, licht- en zitelementen voor het atelier. ‘Team screen’ maakte een reeks schaduwsschermen om de directe lichtinval in het atelier te filteren. Ondertussen gebruikte ‘team glow’ allerhande gerecycleerde materialen bij het maken van lichtarmaturen voor het atelier en de inkom. ‘Team meubel’ ging dan weer aan de slag met hout, touwen en zelfs beton voor een reeks speelse zitelementen. Verspreid over twee middagen werden de ideeën minutieus uitgedacht en uitgevoerd, met

Links

Na het ontbijt haastten de studenten zich naar de groepslijsten

Rechts

De prototypes van ‘Team screen’ worden onmiddellijk opgehangen



mooie resultaten als gevolg.

Gedurende de hele week werden eten en ontspanning voorzien door de studenten van bru:tecture in de vorm van gezellige avondactiviteiten zoals een eetmaal met lekkere wraps en een speciale editie van het befaamde ciné-atelier. Tijdens een geleid bezoek aan architecturbureau Arter, in het hartje van Brussel, maakten de eerstejaars kennis met de restoratie- en architectuurpraktijk. Daarna was er nog tijd om er even op uit te trekken in onze bruisende hoofdstad.

Om de studenten nog verder te inspireren organiseerden ARCH en bru:tecture ook dit jaar een bru:lecture. Tijdens die lezing kwam Jan de Moffarts van

ontwerp- en studiebureau Origin zijn visie en realisaties voorstellen aan de hand van enkele projecten.

In zijn presentatie toonde Jan, tevens als praktijkassistent aan de opleiding verbonden, de uitdagingen van enkele boeiende restoratieprojecten zoals Ieder Zijn Huis van Willy Van Der Meer, de Antwerpse Politietoren van Renaat Braem, het voormalige Postgebouw in Gent, maar ook het rectoraatsgebouw van de VUB. Na deze lezing werd de Architectuurweek afgesloten met een feestelijke receptie. Bij een hapje en een drankje konden studenten en docenten wat napraten, herinneringen ophalen aan een geslaagde week en dromen van een volgende editie in 2016.

Links

De studenten van het eerste jaar op bezoek bij bureau Arter

Rechts

Jens start met de afwerking van zijn meubel in de werkplaatsen



INTERNATIONAL EXCHANGE

In 2014-2015 the renewed Erasmus programme 'Erasmus+' started. This programme enhances the opportunity for cooperation and mobility with Partner Countries. Within this programme, our department has set up privileged partnerships with the Brandenburgische Technische Universität Cottbus in Germany, the Chalmers University of Technology in Sweden, the Politecnico di Milano (PoliMi) in Italy, the Universidad CEU San Pablo in Spain and the University of Minho in Portugal.

To strengthen the collaboration these partners are invited to present their specific programs to our students. Henceforth, in December 2014 b.tu Cottbus Erasmus+ coordinator Sabine Kuban and Prof. Dr. Werner Lorenz presented their programs, followed by a public lecture entitled 'The Neues Museum Berlin - Rebuilding Heritage, or: The Tenderness of Engineering' by Werner Lorenz. Simultaneously, Prof. Jan Cornelis – vice rector international relations -, visited our PoliMi colleagues in Milan, resulting in an enlargement of the existing bilateral agreement.

Besides, new collaborations are set up. A new Erasmus+ partnership has been initiated with the Fakultät für Ingenieurwissenschaften of the Universität Duisburg-Essen in Germany. As a result, from next year on, our students will be able to follow specific courses in Duisburg-Essen and collaborate in research activities as part of an intern research internship. Besides the Erasmus+ program, the department also participates in the specific exchange program set up by the VUB and the Northwestern Polytechnical University - Shanxi Province in China.

Incoming students

Abdulla Diab, Beirut Arab University, Libanon (Sem 1+2)

Franziska Golla, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Germany (Sem 1)

Thomas Putscher, Brandenburgische Technische Universität in Cottbus, Germany (Sem 1)

Xiduo Wang, Northwestern Polytechnical University – Shanxi Province, China (Sem 1+2)

Xinyang Zhang, Northwestern Polytechnical University – Shanxi Province, China (Sem 1)

Outgoing VUB students

Maximilian Christiaens, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Germany (Sem 2)

Quinten Dewinter, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Germany (Sem 2)

Frederik Vandyck, Chalmers University of Technology (Sem 1+2)

On Erasmus in Brussels

The experiences of Franziska Golla and Thomas Putscher, two b.tu Cottbus (DE) students living and studying in Brussels during the Winter Semester 2014-2015

After our decision to go abroad, we had to make another choice: Which university and which city would be the best to fit our expectations of an exchange semester? Our priority was to have a multi-cultural environment, but also an interesting university with a specific program. Both aspects could be completely fulfilled by the Vrije Universiteit Brussel. Brussels is one of the most international cities in Europe and the VUB itself has a very international atmosphere. Furthermore, the VUB has a very well-coordinated program.

The combination of structural engineering and architecture was a stimulating change to the way how architecture and construction are taught in Germany. The sustainability approach was very new for us as well, especially the courses of 'Sustainable Design Studio' and 'Parametric Design of Transformable Structures'. It was also very interesting to follow the courses from the BRUFACE-master and to see how students and professors with different mother tongues are working and cooperating together.

Brussels and Belgium were perfect for us as Erasmus students. We could discover different kinds of cultures within one country. Moreover, many beautiful cities as Ghent, Antwerp and Bruges; and of course Brussels itself as European capital, have been a highlight for us. Certainly, we really enjoyed the 'sweet' characteristics of Belgium, like chocolates, waffles and beer, too. Altogether, we really appreciated our time in Brussels and at the VUB. It was a great experience for us. Everybody was very friendly and open-minded. We will definitely recommend the VUB as a great opportunity to go abroad. But maybe some of you would like to do a semester abroad as well – then we would be happy to welcome you at our hometown university at the Brandenburgische Technische Universität in Cottbus.





bru:ture

De opleiding tot ingenieur-architect reikt veel verder dan wat ons in de leslokalen wordt bijgebracht. Architectuur leeft en moet beleefd worden, ook buiten de studieboeken (en het liefst in goed gezelschap). Bru:ture is een geïngageerde groep studenten die dit 'beleven' voor iedereen van Ba1 tot Ma2 toegankelijk maakt. We organiseren allerlei architecturerelateerde activiteiten, die een ideaal recept vormen om in een ontspannen sfeer te genieten van architectuur en die studenten toelaten om nieuwe contacten te leggen over de jaren heen.

We wonen, leven en studeren in België, maar kennen we (de architectuur van) ons landje wel? Minder goed dan vele van onze vakantiestemmingen! Daarom organiseert bru:ture daguitstappen naar verschillende steden. Deze uitstappen bieden geïnteresseerde studenten een garantie voor een boeiend bezoek aan een Belgische stad, met rondleidingen in gebouwen die normaal niet toegankelijk zijn voor het grote publiek.

Dit jaar werd in samenwerking met de vakgroep een daguitstap naar Gent georganiseerd. We kregen o.a. exclusieve rondleidingen in de Boekentoren (door Robbrecht & Daem architecten), in het UFO (door bouwfysisch ingenieurbureau Daidalos Peutz) en in de Vooruit (door DIAL architecten). Maar we bezochten ook de Maquettetentoonstelling in het STAM, dronken enkele Gentse pintjes en zo veel meer...

Bru:ture organiseert ook Ciné:Ateliers. Meer of minder architecturale films worden geprojecteerd in ons eigen atelier. Dit alles vindt plaats in een gezellig kader met vrienden, medestudenten en het nodige natje en droogje. Een overzicht van de voorbije films zijn: A Space Odyssey van Stanley Kubrick, Manhattan van Woody Allen, animatiefilm Big Hero 6, Inception, The International, ...

We hadden dit jaar ook een primeur! Bru:ture hield voor het eerst een ontwerpwedstrijd. Ontwerpen is tenslotte niet enkel iets dat we leren, het is een deel van wie we zijn en dat willen we ook buiten de lessen laten zien. De enige eigenaardigheid: het ging niet om een ontwerp van een gebouw, maar om het ontwerp van de eerste bru:ture pullover!

Maar er is nog zoveel meer: het organiseren van de architectuurweek- en reis, het verzorgen van tekenpakketjes voor de eerstejaars, het organiseren van lezingen, ...

Geert Pauwels
(DIAL architecten)
op het terras van de
Vooruit te Gent

Bru:ture gaat om het groepsgevoel. Om het samenbrengen van studenten met verschillende ideeën en om het prikkelen van elkaar's creatieve geest. Niet enkel door het leren over architectuur, maar zeker ook door ze samen te beleven, op zo veel mogelijk verschillende manieren en dit binnen een zeer aangenaam kader.

ONTWERPATELIER

1



Boven
Studenten aan het werk in het atelier bij het bouwen van saté-torens



Onder
Studenten en docenten tijdens de jury

Team

Prof. Niels De Temmerman
Prof. Ann Verdonck
Bert Belmans
Stijn Brancart
Aline Vergauwen

In 'Ontwerpatelier: mens en aanpasbaarheid' worden de studenten door hoorcolleges over actuele thema's en intensieve persoonlijke begeleidingssessies ingeleid in de wereld van het architectuurontwerp. Van bij het begin wordt geleerd om met begrippen zoals duurzame ontwikkeling, transformatie, rationeel materiaalgebruik en structurele haalbaarheid om te gaan. Centraal staat de synergie tussen het ingenieursaspect en architectuur, op maat van de mens.

Opdracht 1 – Studenten en stellingen

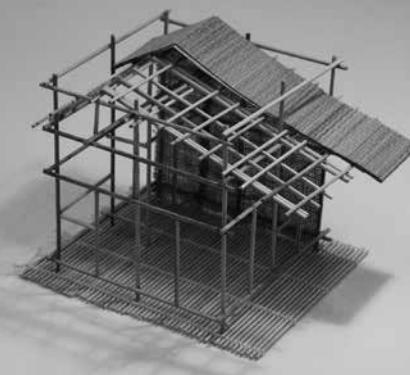
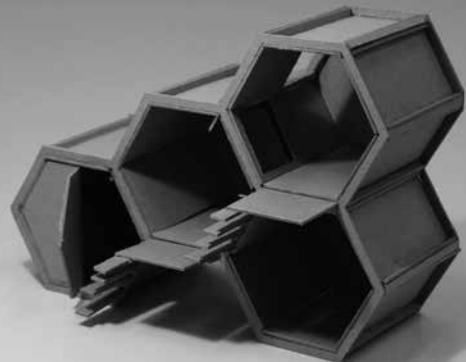
De eerste opgave spits zich toe op een tijdelijk studentenverblijf dat de basisactiviteiten van de bewoner(s) optimaal ondersteunt én over een zekere transformatiecapaciteit beschikt. Voor de draagconstructie wordt gebruik gemaakt van een stellingensysteem. De componenten van dit systeem zijn in de handel verkrijgbaar en passen in een vast maatsysteem waardoor ze onderling compatibel zijn. De specificiteit van assemblage en demontage draagt bij tot het tijdelijke karakter van het verblijf, dat mobiel is, maar vraagt ook bijzondere aandacht voor de detaillering. Het vormgeven van een minimale, maar kwalitatieve woonruimte op basis van een aanpasbaar technisch systeem vormt de basis voor deze eerste opdracht.

Opdracht 2 – Socio-culturele katalysator voor Brussel

Als Belgische en Europese hoofdstad is Brussel niet enkel in trek bij toeristen van over de hele wereld, maar herbergt ze ook een diverse samenleving. De tweede opgave focust op deze Brusselse context door het ontwerpen van een socio-culturele katalysator. Deze brengt mensen bij elkaar op een speelse, leerrijke manier en geeft zo een impuls aan een gunstige stedelijke evolutie. Naast het onderzoeken van het programma en de site en het uitwerken van een sterk (ruimtelijk) concept, denken de studenten na over de gebruikte materialen en structurele haalbaarheid in een geïntegreerd ontwerp. In doorwerking met 'Bouwtechniek: massiefbouw' werken zij voor de eerste keer hun ontwerp bouwtechnisch uit.

Perspectieftekenen en voorstellingstechnieken

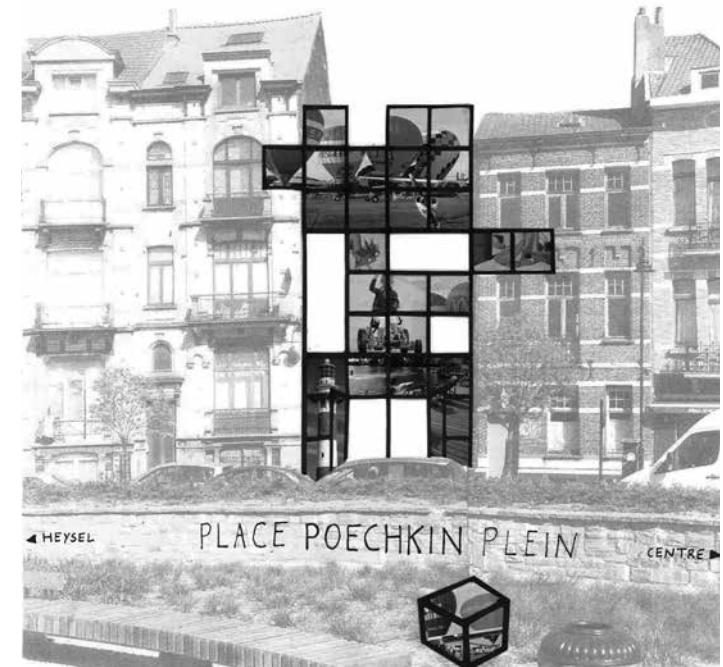
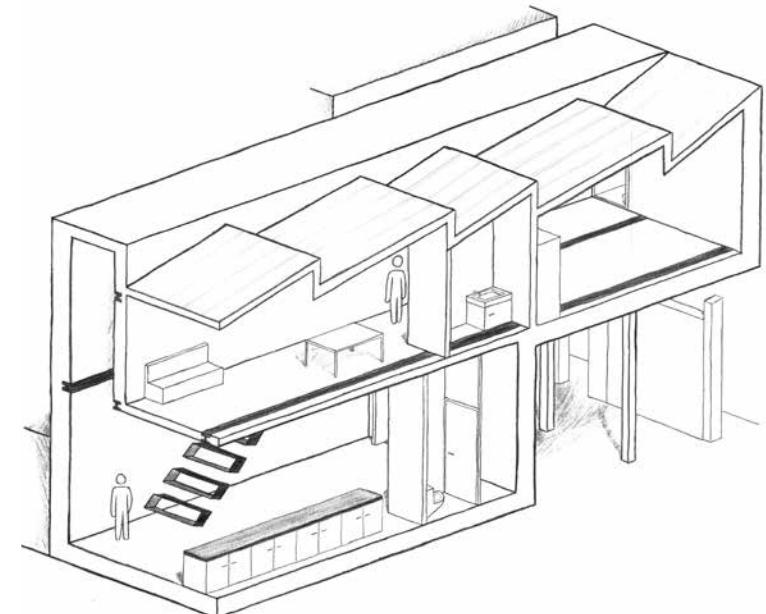
De studenten maken aan de hand van opdrachten kennis met een aantal technieken en materialen, die ze kunnen gebruiken om hun ontwerp te presenteren via tekening en maquette. De doelstelling is het ontwikkelen van een eigen beeldend vocabularium, om op een kwalitatieve manier vorm, ruimte en structuur te beschrijven. De cursus werd afgesloten met een ludieke opdracht om het structurele inzicht van de studenten te prikkelen. Gegeven: 50 satéstokjes en een doosje elastiekjes. Gevraagd: bouw de hoogste toren die een colablikje kan dragen. Niet zo makkelijk als het lijkt ...



Boven
Tijdelijk
studentenverblijf
op basis van
honingraatstructuur,
Matteo Kopriva

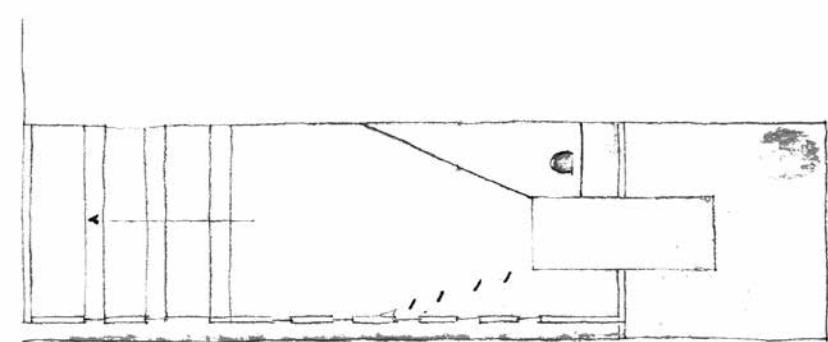
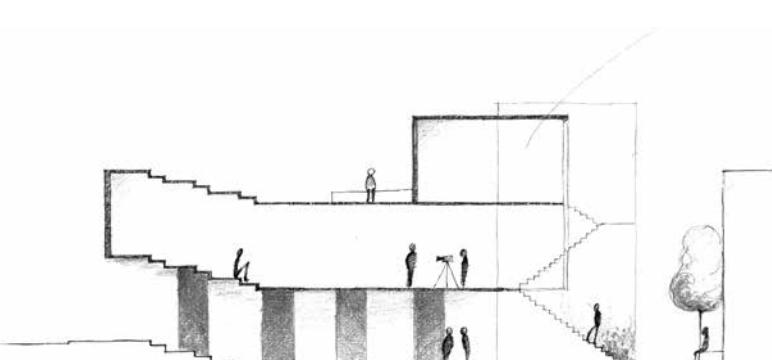
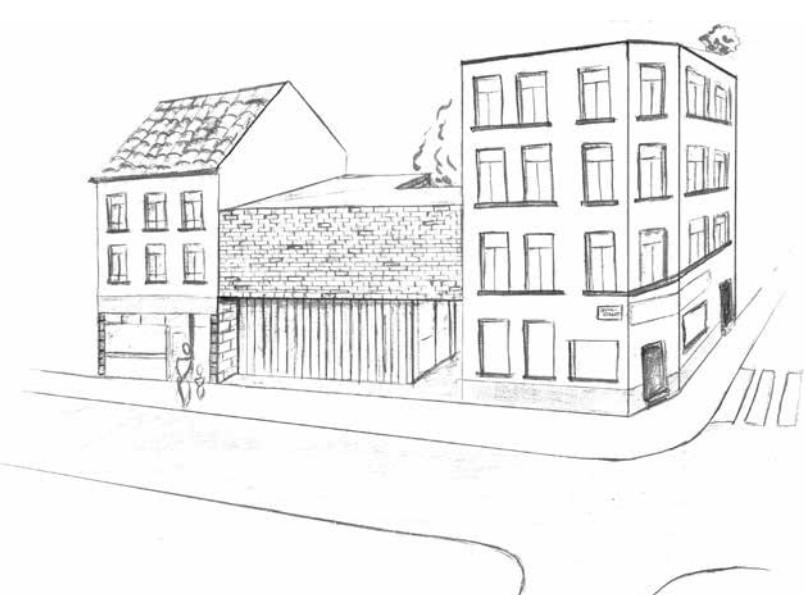
Midden
Stellingensysteem uit
bamboe,
Sandhya Giri

Onder
Tijdelijk
studentenverblijf op
verlaten treinsporen,
Lennert Van Rompaey



Boven
Kunstatelier,
Sofie Noterdaeme

Onder
BXL Board,
Jan Meeus



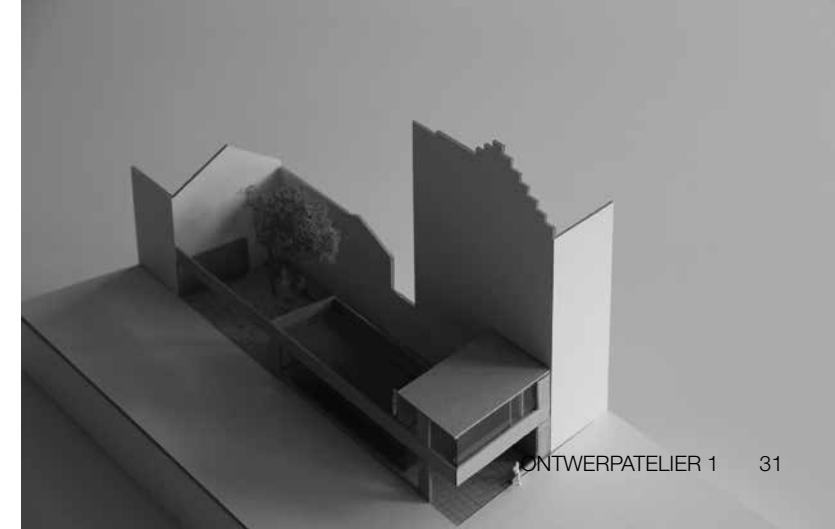
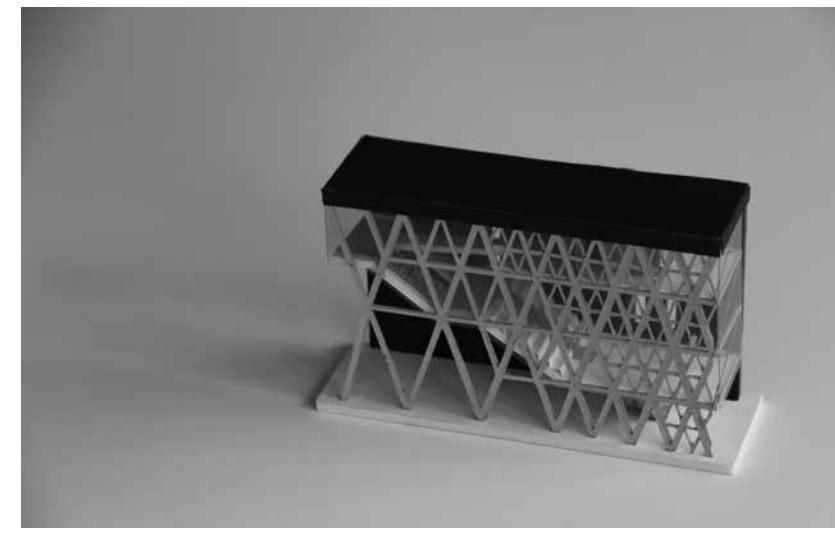
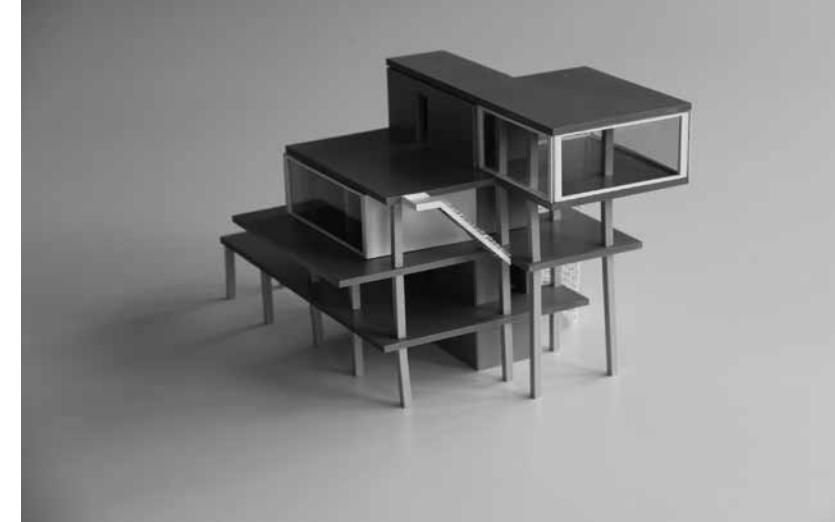
Boven
Kunstgalerij voor en door jongeren, Marie-Caroline Kawa

Onder
Filmstudio, Margaux Lespagnard

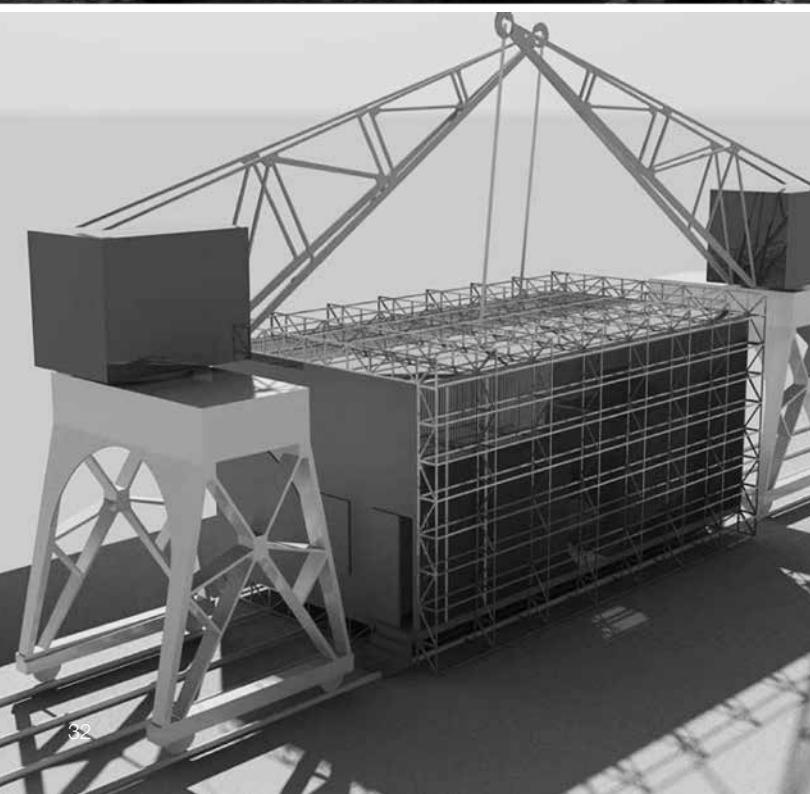
Boven
The Fun Tower, Arnaud De Coster

Midden
Muziekbar op de trappen van een onbenut station, Mathias Claes

Onder
Free Walking Tours Brussels, Io Hendrickx



ONTWERPATELIER



Boven
Laurens Bulckaen

Onder
Dennis Mutton

Team

Prof. Ann Verdonck
Evi Corne

In het ontwerpatelier van tweede bachelor 'Habitat en erfgoed' leren de studenten omgaan met het hergebruik van waardevol, beschermd erfgoed.

Opdracht 1: POP-UP-CO-WORKING-SPACE

In deze oefening werkten de studenten rond de elektrische walkraan 45 AA, gebouwd door Compagnie International d'Electricité uit Luik in 1908 en beschermd als monument in 2002. Op de Rijnkaai in Antwerpen staan nog twaalf historische havenkranen op hun originele sporen (collectie Museum Aan de Stroom). Het ontwerpprogramma omvatte een tijdelijke en innovatieve ingreep waarbij werken en wonen gecombineerd werden met de beeldbepalende havenkranen. Een historische havenkraan is immers een uitstekend voorbeeld van een constructie die kan evolueren en waarin-waarlangs-waarop-... zich in de loop der tijd verschillende nevenfuncties kunnen enten.

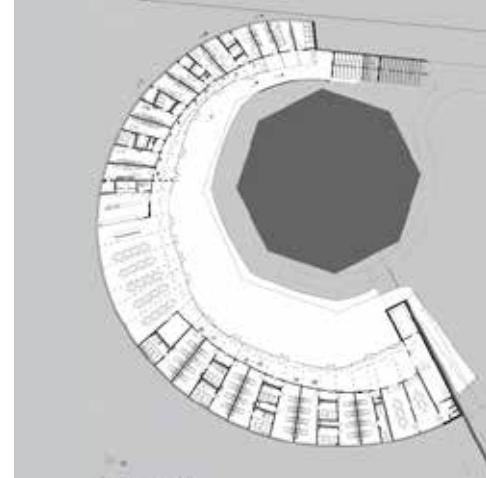
Opdracht 2: RECONVERSIE VAN DE IJZERTOREN

De tweede oefening situeerde zich op de site van de IJzertoren in Diksmuide naar ontwerp van de gebroeders architecten R. en F. Van Averbeke uit Antwerpen. Dit monumentencomplex bestaat uit de heropgebouwde Paxpoort, restanten van de oude IJzertoren en de eigenlijke toren uit 1965, beschermd als monument in 1992. In de toren of op de historische torensituation hebben de studenten een jeugdherberg geïntroduceerd. Bij deze vorm van gemeenschappelijk wonen wordt gepoogd om verblijfsfuncties te koppelen aan een aantal gemeenschappelijke functies met als doel de sociale cohesie te versterken. De museale functie van de IJzertoren, net als zijn status van beeldbepalend monument, bleven behouden maar aanpassingen zoals lichten en zichten, parasitaire extensies, ed. zijn door de studenten onderzocht.



Rechts
Maquette en plan van
Gert-Jan Baesberg

Links
Met de studenten
op bezoek naar de
IJzertoren





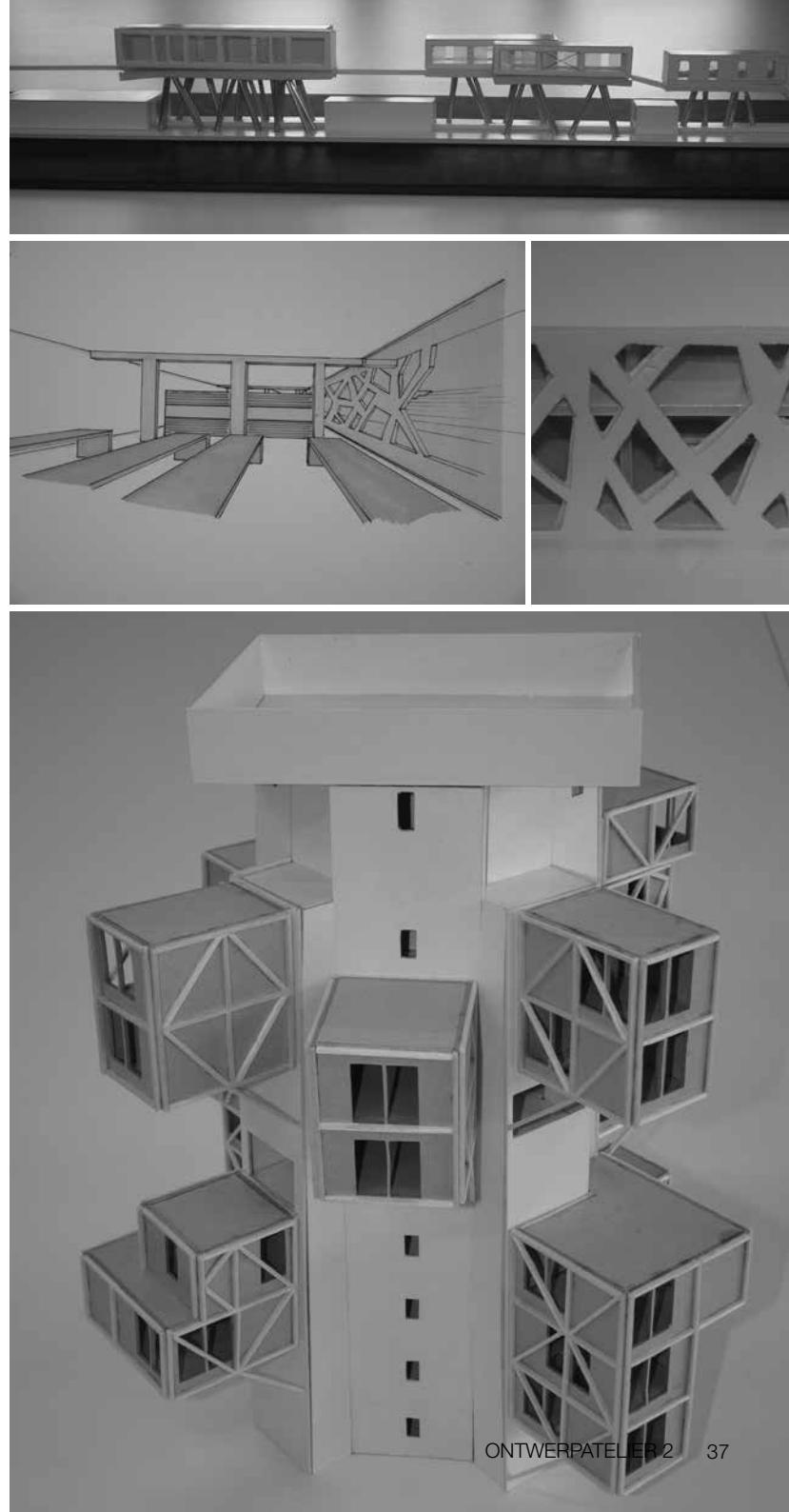
36

Rechts
Boven
Aurélie Van Wylick

Midden
Dennis Mutton

Onder
Laurens Bulckaen

Links
Kamer in de jeugdherberg met zicht op de historische IJzersite -
Laurens Bulckaen



ONTWERPATELIER 2 37

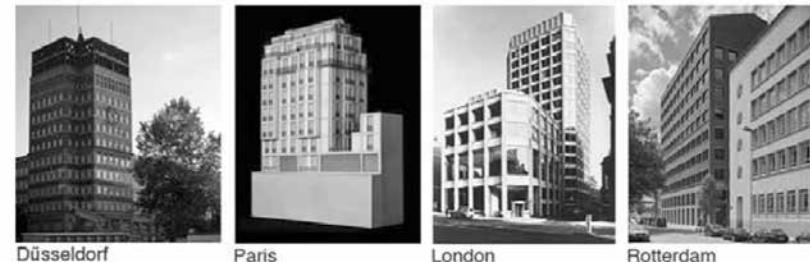
ONTWERPATELIER

3



Amsterdam

Milano



Düsseldorf

Paris

London

Rotterdam

Boven
Projectlocaties te
Antwerpen
(links) Sint-Pauluskerk
(Tolhuis)
(rechts) Tunnelplaats

Midden
Ontwerpjury mei 2015

Onder
Voorbeelden
projectanalyses

Team

Prof. Hilde Apelt
Stefan Braun

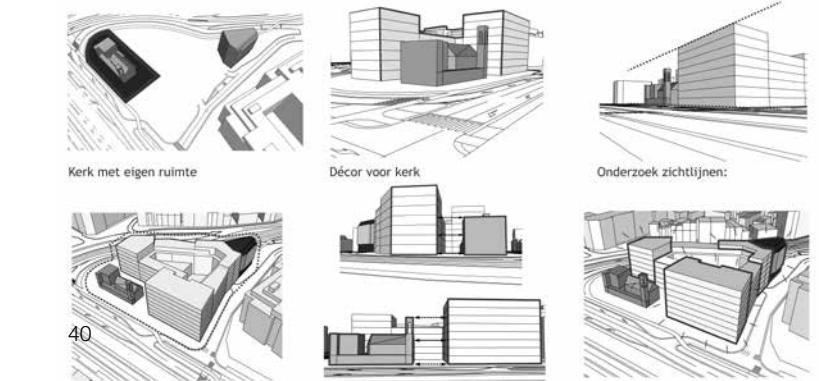
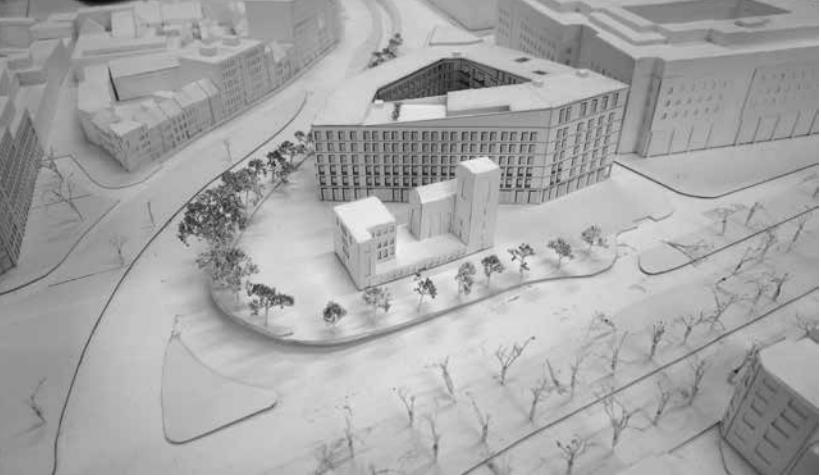
Stedenbouwkundige figuren

Het onderwerp van dit onderzoek omtrent 'stedenbouwkundige figuren' is de openbare ruimte en daarmee de vormbepalende en identiteitsstichtende rol van de gebouwen, die deze ruimte vormen. De twee projectlocaties, Sint Paulusplaats en Tunnelplaats, zijn gelegen aan de noordoostelijke en noordwestelijke rand van de zestiende-eeuwse stadscentrum van Antwerpen. Beide locaties zullen binnenkort worden herontwikkeld. Daarbij stellen zich verschillende vragen, enerzijds naar een herdefinitie van de openbare ruimte ten gunste van een herwaardering van het stedelijk leven, anderzijds naar mogelijkheden van verdichting en de (on)mogelijkheid van hoogbouw.

De uitdaging voor het stadsontwerp is om, uitgaande van de eigenschappen en potenties van de plek een bebouwingsstructuur te ontwikkelen, die een sterke stedenbouwkundige figuur vormt en tegelijk een vanzelfsprekend deel van het stedenbouwkundig weefsel wordt en daarmee een cultureel duurzame stadsvisie voorstelt. Het idee over de openbare ruimte en de cultuur van het samenleven in de stad speelt een sleutelrol. Er zullen stadsruimtelijke visies en -modellen ontwikkeld en getest worden, die aan deze vraagstukken beantwoorden en die vervolgens als basis voor het gebouwontwerp dienen.

In het eerste semester bekijken wij de stad met de ogen van een architect. Wij bestuderen de ruimtelijke ordeningsprincipes en zoeken via vergelijkende projectanalyses relevante aanknopingspunten voor het ontwerp. Via experimentele vooroefeningen ontwikkelen wij stadsruimtelijke scenario's en zoomen vervolgens verder in tot de schaal van het gebouw. De relatie tussen gebouw (massa) en openbare ruimte (leegte) staat hierbij centraal. In het tweede semester bekijken wij het gebouw met de ogen van een stedenbouwkundige. De thema's van het eerste semester continuerend, ontwikkelen wij het project verder tot en met materialisering en detail. De stapsgewijze opbouw van de ontwerpoefeningen (van stadsruimte tot detail) weerspiegelt de verschillende prioriteiten binnen het ontwerp (gemeten aan de stad) en geeft tegelijkertijd de verschillende schaalniveaus van duurzaamheid (levensduur) weer. Dit begint in het eerste semester bij de inplanting van het bouwvolume, gevolgd door ontsluiting, structuur en principiële gevelopbouw, en wordt in het tweede semester voortgezet in (gevel)materialisering, programma (woontypologieën), technieken en afwerking.

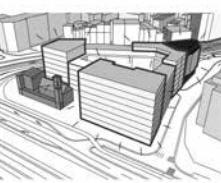
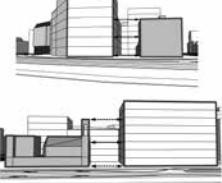
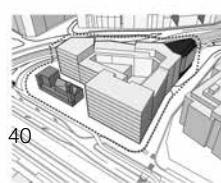
Het ontwerp wordt ingeleid door Veva Roesems (ruimtelijk planner bij Stad Antwerpen), die samen met Kristof Peters (afdelingshoofd publieke ruimte Stad Antwerpen) als extern jurylid bij de tussen- en eindjury van het project betrokken blijft.



Kerk met eigen ruimte

Décor voor kerk

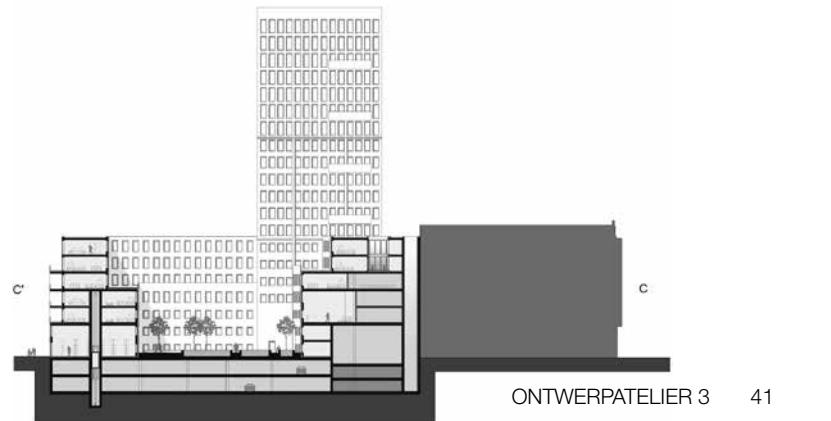
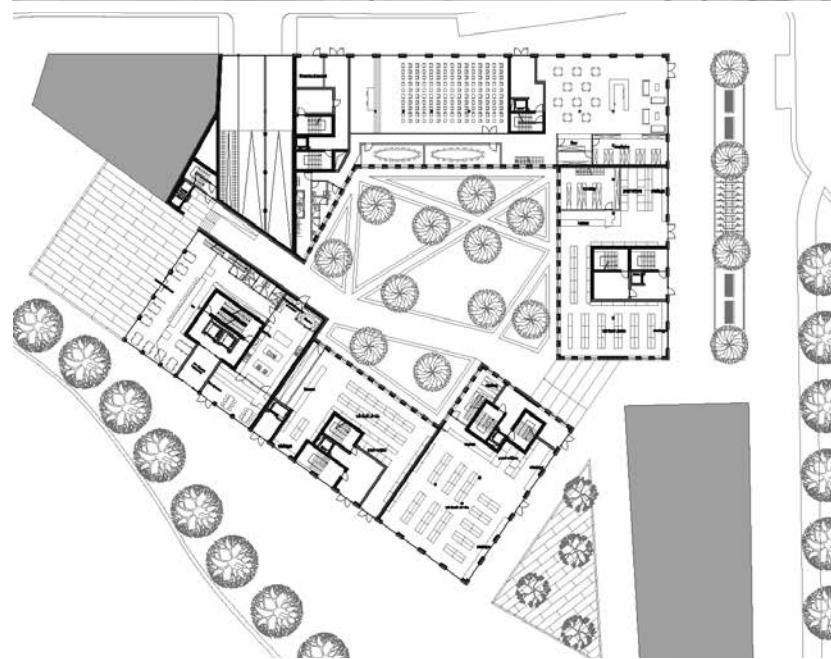
Onderzoek zichtlijnen:



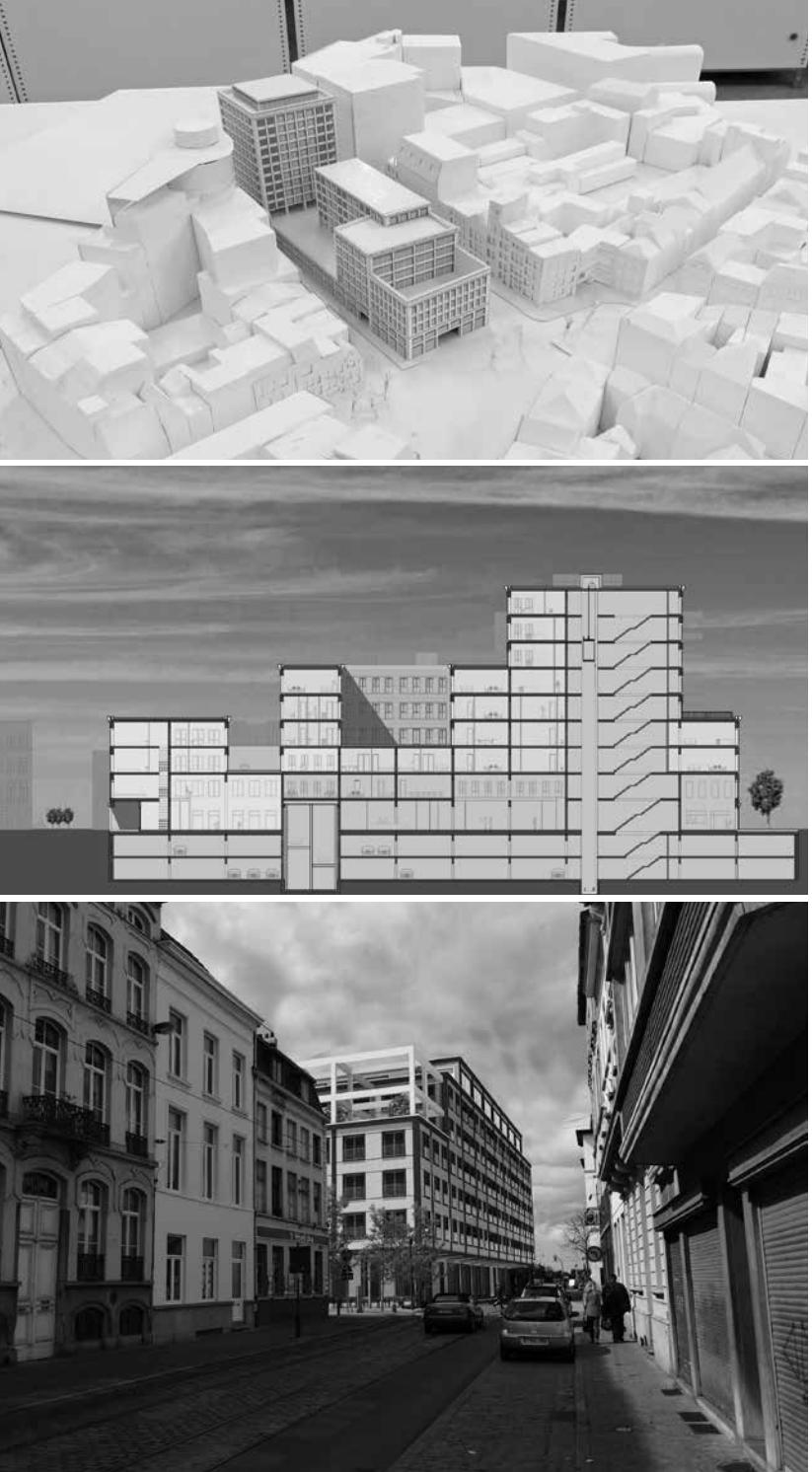
40

Boven en midden
Liesbeth Arnouds
Charlotte Cambier
Amber Vanspouwen

Onder
Volumestudie
Thijs Blomme
Lloyd De Cock
Arnaud
Vandenbossche



Anselm Eeckeloo
Linde Maes
Koen Melis



Boven
Janis Brinkman
Ine Papen

Midden
Fien Vandersteen
Karen Van Oost

Onder Zeno Dewaide
Fleur Mostaert



Laura Ramaekers
Lise Ongena

ONTWERPATELIER

Sustainable Design Studio



Top
Site
Tour & Taxis, Brussels

Middle and bottom
Students present
their master plan and
design to a jury of
internal and invited
experts.

Jury December 2014
with Mauro Poponcini,
Floris De Bruyn,
Joost Declercq,
Thierry Berlemont

Jury May 2015 with
Laurent Lefooghe,
Els Van Meerbeeck,
Bruno Vanbesien,
Tom Hindryckx,
Carole Aspeslagh,
Gilles Debrun



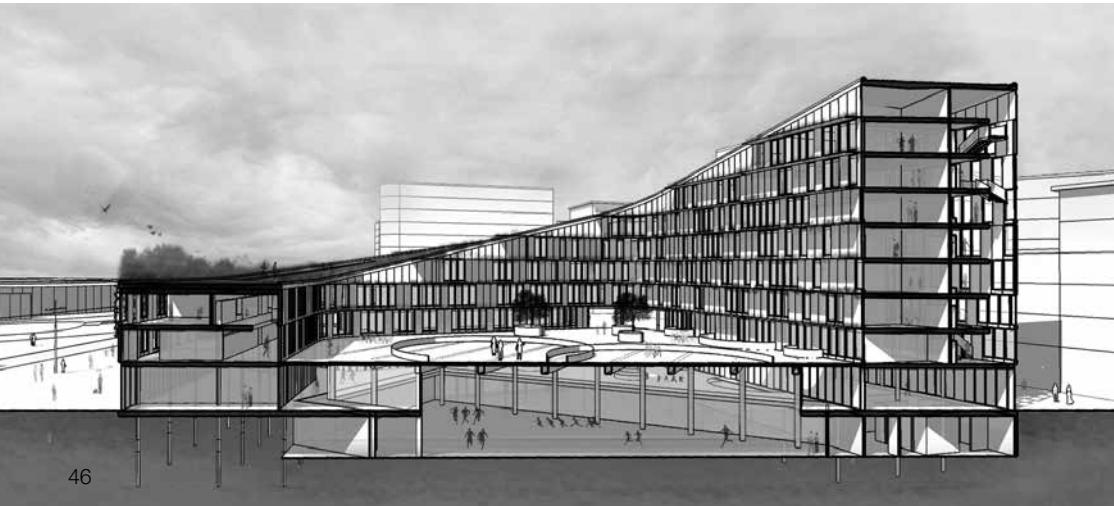
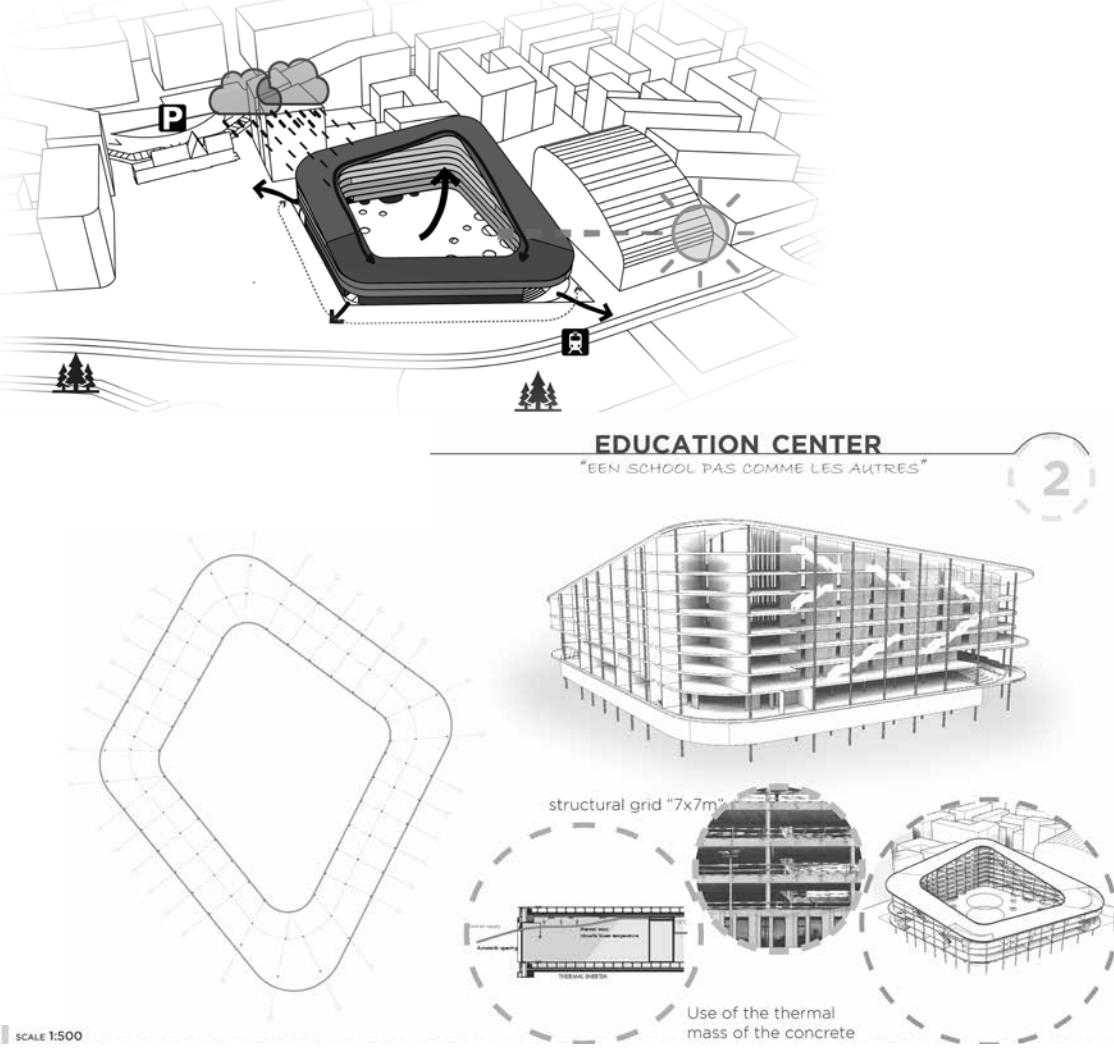
Team

Prof. Ahmed Z. Khan
Prof. Hera Van Sande
Steven Beckers
Geert Pauwels
Séverine Hermand

The project for this year's Sustainable Design Studio (SDS) was 'MIXITY' with the objective of sustainable (re)development in the Tour & Taxis (T&T) area of Brussels. As set in the framework of SDS, the first semester was dedicated to develop a sustainable urban design framework in the form of a master plan and program. While in first semester, the students work in groups, in the second semester students worked individually on a building or cluster within their master plan to develop a sustainable architectural project.

The T&T is a strategically important brownfield site in Brussels with a post-industrial feel, and one of the best examples of industrial archeology in the city. Already since 1990s, several – somewhat contested – projects have been conceived for this site of 45 ha of prime canal-side / water-front. On the one hand, the proximity of the canal, the Manhattan area and North station, and on the other side, the specificity of surrounding urban fabric, high mix of population with high unemployment and socio-spatial issues characterizes the site with a high degree of polarity. Over the last decade, besides the renovation of the 'Entreport Royal' for mixed-use offices, the area has witnessed speculative real estate and fragmented urban development process with the Up-Site Tower (residential) and the new BIM building (office) as the latest additions that continue to perpetuate the concepts of the modernist city (of separated functions). In this context, the main problematic defined for SDS was to rethink the modernist city for a sustainable (re)-development of a post-industrial site through the concept of MIXITY. How the MIXITY (mixed-use of living, work/production, recreation & culture, mobility) can be spatially articulated to unfold RESILIENT, FLEXIBLE / ADAPTABLE and LONG-LASTING development in the area?

In both semesters, the students' design work was guided by this problematic and a set of questions to be addressed at the scale of both the master plan and the building: What are the optimum MIXITY and DENSITY for the specific site? What is the role of LANDSCAPE & WATER? What is the (industrial) HERITAGE VALUE for the future development of the area? What is the role of the SURROUNDING URBAN FABRIC? What about co-production? A strategic & dynamic development, taking into account phasing, adaptability, uncertainty and a multiplicity of actors (and not a client)? While addressing the main problematic, and these questions, the idea is to deal with the specific socio-spatial, economic and environmental challenges of the site, and in the process, explore opportunities through reflecting on the concept of MIXITY and unfold a larger vision of a city of the future.

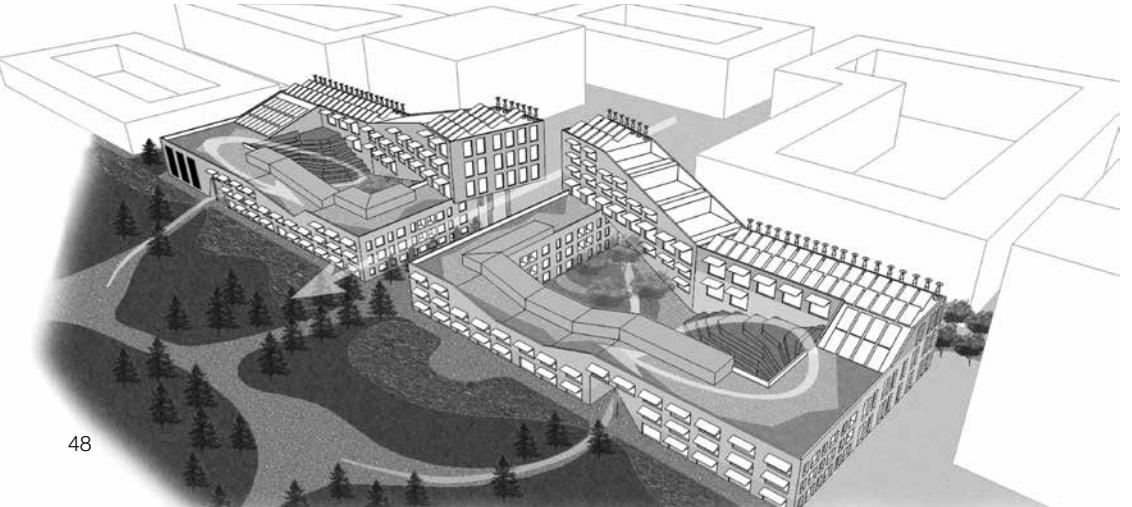


Right
Top and top middle
Marco Andre Severino
Movie theatre
combined with
housing, shopping
area and restaurants

Bottom and bottom
middle
Romain Wibaut
Flemish Parliament
and housing complex

Left
Said Sahmaoui
Educational Center
with communal sports
facilities

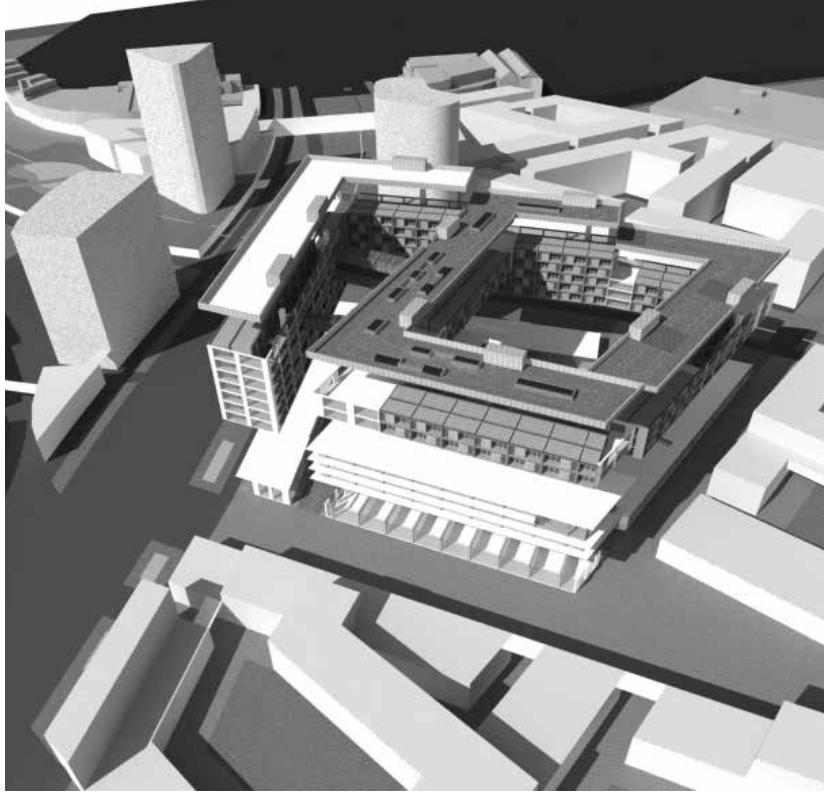




Left
Top
Stani Manuka
Hotel tower with conference facilities

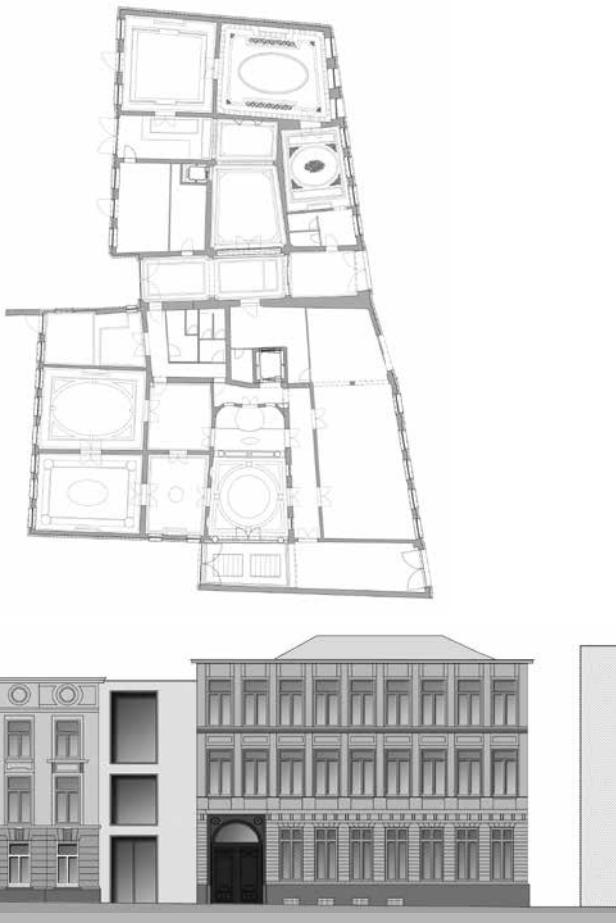
Middle and bottom
Tara Rottiers
Mixed building with housing, swimming pool, leisure facilities and offices

Right
Xiduo Wang
Housing complex with library and community facilities



ONTWERPATELIER

Design Studio Masterthesis



Experimental build-up, testing and model validation of a mixed composite-beton floor system

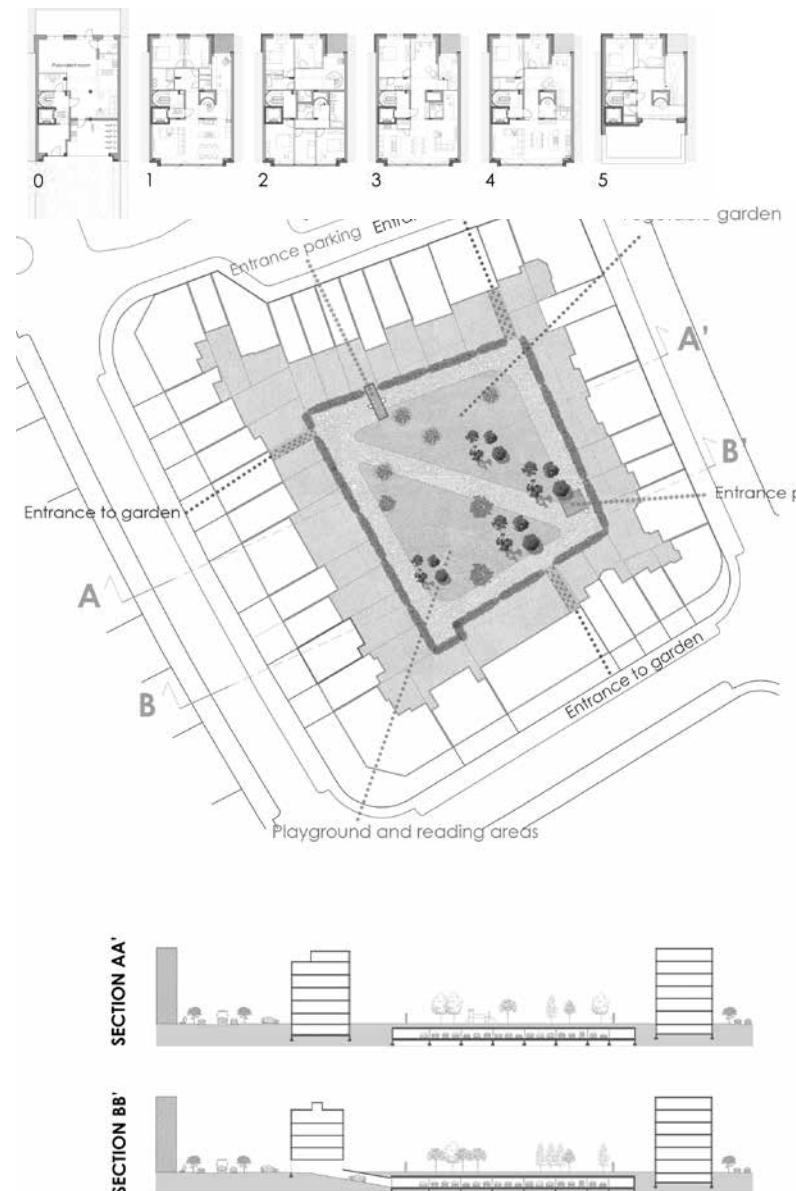
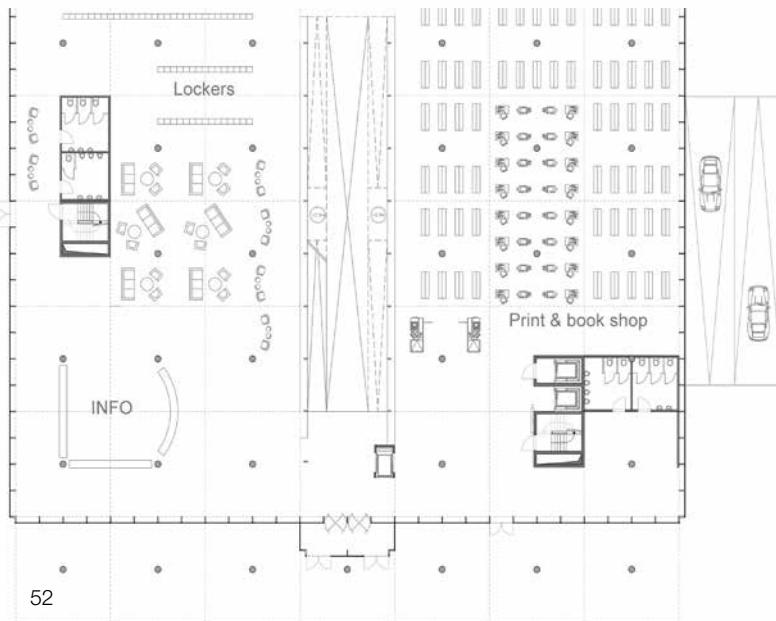
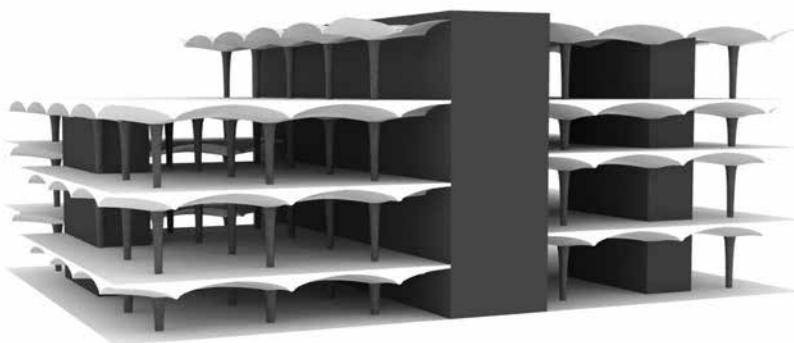
Ine Dirks

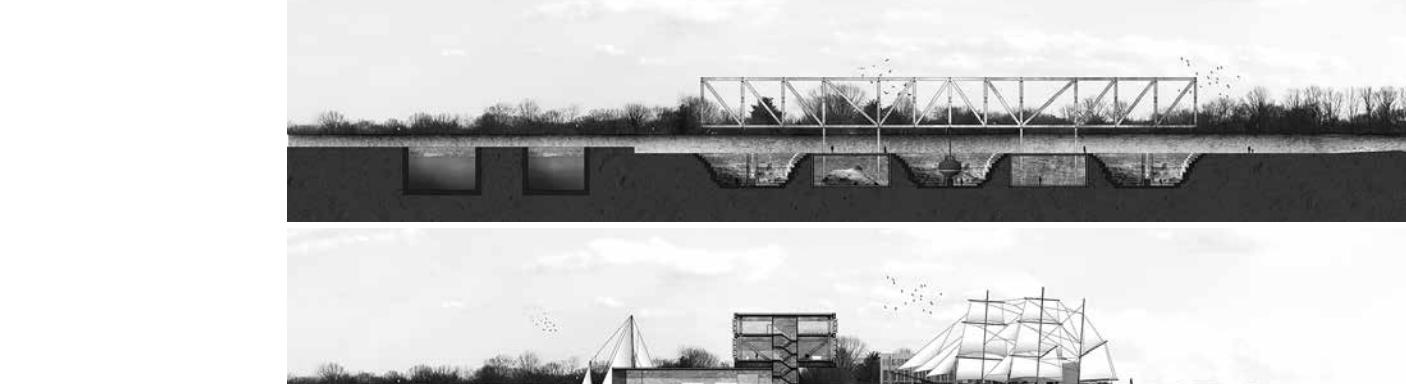
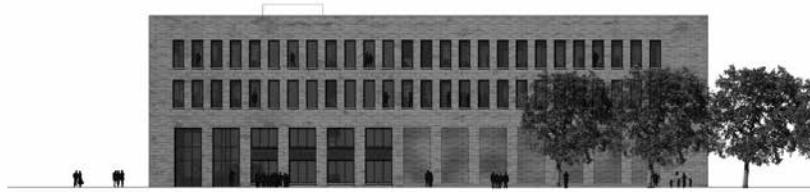
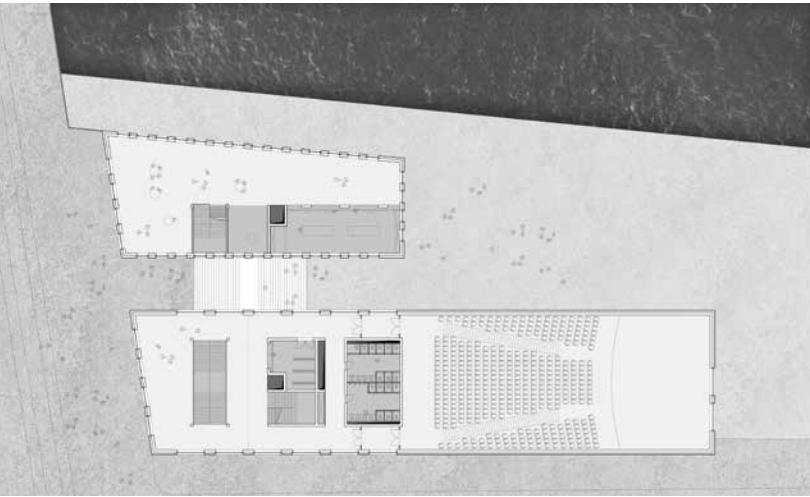
Team

Prof. Jonas Lindekens
Prof. Laurent Ney
Prof.
Stéphane Meyrant
Jan de Moffarts
Aránzazu Galán
González

The 2nd Master students start developing a graduation research and design topic already one year in advance. Many opt for a topic in the line of the research topics of both universities: history and theory in the field of restoration/renovation/reconversion, sometimes in support of structural research in the same field; new developments in lightweight structures (form-active, bending active, deployable structures); application of new materials in the building industry; sustainable design attitudes and construction techniques; sustainable building physics and -techniques; sustainability measures on an urban scale;... In this way the students help to develop and broaden the expertise in these fields. Some students also opt for other topics to pursue a personal ambition. Often this choice influences their future professional careers to a considerable extent. In parallel with the research a design project is developed where the knowledge gained is used, applied, tested. Developing expertise and being able to use this expertise in a design context is what challenges engineers/architects every day. It is the basis of innovation in design and architecture.

The different research themes are represented in the Master Theses as follows. Leyla Mastari studies a housing project of arch. Montois in Elsene into great detail. Based on this study, a renovation is proposed that aims to safeguard most of the original characteristics, yet at the same time upgrade the building towards modern standards. Ine Dirks has the same setup: a 19th century building in Ghent includes very nice interiors (ceilings, floor- and wall finishing, staircases, ...). The renovation project was able to conserve most of these, due to a very detailed study on the necessary replacement or reinforcement of the load-bearing structures of the floors. Siemen Goetschalckx analyses of curved line folding systems to create Climate Adaptive Façades. He applies these facades in his design for a Maritime Museum in Antwerp. His building is inserted on top and in between the old docks. Lennert Loos also adopts this strategy: his research on bending-active elements in scissor structures is included in his design for a conference centre along the new Picard bridge in Brussels. His building literally embraces this bridge, occupying the spaces under and immediately next to the bridge. The design of Jolien Vervloet starts from the development of column-floor element in textile-reinforced cement. She composes these elements as the basis for the whole design: structure, spaces and facades all relate to these elements, resulting in an interesting library.





Left
The exploration of the use of bending-active elements in scissor structures

Lennert Loos

Right
Climate adaptative facades. Dynamic building skins as sustainable solution with thermal, visual and acoustic comfort

Siemen Goetschalckx



Inleiding
Lars De Laet

Het onderzoek dat verricht wordt aan de vakgroep architectonische ingenieurswetenschappen wordt samengebracht in de onderzoeks groep æ-lab die uit een interdisciplinair team bestaat dat ingenieurstools inzet om architectuur te maken. Inhoudelijk worden drie pijlers afgebakend: Lightweight, Transform en Re-Use.

Het æ-lab team kende ook dit jaar een belangrijke uitbreiding. Via externe financiering konden maar liefst zeven nieuwe vaders aangetrokken worden om doctoraatsonderzoek te verrichten. Daarnaast werd bijkomende financiering verworven via dienstbetoonprojecten waar de academische expertise ingezet werd om beleidsondersteunende studies uit te voeren en bij te dragen tot innovatieve industriële projecten.

De drie onderzoekspijlers hebben bovendien ook dit jaar heel wat wetenschappelijke activiteiten georganiseerd. Zo presenteerden de vaders de voortgang van hun doctoraatsonderzoek tijdens drie onderzoekseminaries die bijgewoond werden door internationale experts. Daarnaast werden drie workshops georganiseerd (Post war construction materials, WISBA, Cimorné) en werden de onderzoeksactiviteiten van de onderzoeks groep uitgelegd op een bevattelijke manier voor een ruim publiek tijdens de Wetenschapskaravaan. Het internationale karakter van de werkzaamheden van het æ-lab werd extra in de verf gezet tijdens de lezingen van internationale professoren aan studenten en vaders (James Campbell (UK), Werner Lorenz (DE), Philippe Block (CH), Dario Parigi (DK)) en door het organiseren van vergaderingen en seminars van internationale netwerken op de campus van de VUB (COST Action on Novel Structural Skins, WISBA, TensiNet, Brussels Research Centre for Construction Histories, SmartBlind, bezoek delegatie TU Eindhoven en TUMünich). Meer informatie over de onderzoeksactiviteiten van het afgelopen academiejaar lees je in de volgende pagina's.

Het æ-lab is een geëngageerd en gevarieerd team dat door het samenbrengen van ingenieurswetenschappen en architectuur werkt aan een waardevolle en duurzame gebouwde omgeving.

En dan last but not least: de echte kers op de taart voor een onderzoeks groep is en blijft het succesvol afronden van een doctoraatsonderzoek. We zijn dan ook zeer trots dat we dit jaar maar liefst drie personen een dikke proficiat mogen wensen: proficiat Lara, Dorien en Liesbeth!

TRANSFORM

transformable structures for sustainable development



Professor

Niels
De Temmerman

Postdoc

Anne Paduart

PhD students

Pieter Herthogs

Lara Alegria Mira

Aline Vergauwen

Mieke Vandenbroucke

Waldo Galle

Kelvin Roovers

Aushim Koumar

Stijn Brancart

François Denis

Scientific

collaborator

Stijn Elsen

W. Patrick De Wilde

Hendrik Hendrickx

During the research dissemination session 'wetenschaps-karavaan' chair Niels De Temmerman passionately shares the sustainable vision of the TRANSFORM team.

TRANSFORM is the research team within the Vrije Universiteit Brussel's æ-lab that studies the effect of designing, engineering and constructing in a transformable way. This requires holistic approaches that take change into account to help alleviate future problems. We believe that transformability can act as an important catalyst for sustainable development because of the social, economic and ecological qualities it generates over time and the life-cycle resource management it incorporates.

An engineer by definition is a problem solver. As architectural engineers, our focus lies within the built environment and the challenges it presents to our society. The researchers of our team are engaged in diverse aspects such as the technical and structural performance of transformable structures and their environmental and financial impacts, while taking into account their complete life cycle. The primary focus lies on the material, component and building level.

Chaired by prof. Niels De Temmerman, TRANSFORM has known a steady growth in the past five years, currently consisting of nine PhD researchers and one postdoctoral researcher, involved in conducting fundamental and applied research, consultancy, dissemination and education. As a team, we have managed to establish dynamic collaborations with fellow research groups - both at national and international level - with policy makers, the industry and other stakeholders involved in innovation of the built environment. This becomes apparent in our research projects and the issues they tackle, of which a small sampling is presented on the following pages.

2014 has seen various fruitful results: the successful completion of Lara Alegria Mira's PhD on the structural assessment of deployable scissor structures; an important milestone in bringing our research at international level with the acceptance of a project within the prestigious European Horizon2020 research programme; services to third parties at the level of prototyping (Innoviris and the company Tecnibo), valorisation and policy making (OVAM); networking and dissemination events (research seminars 'Circular Building Design' and DS²BE) and lectures for professionals and building practitioners (ETH Zürich, Innovatiecentrum); the organisation of an international three-day student workshop on sustainable design (WISBA); and a nomination in the Belgian Steel Construction Award 2014 with the design for a bridge in Zwalm (see year book 2013-2014).

More information on our mission statement and our past and current projects can be found on www.vub.ac.be/ARCH/transform.

TRANSFORM prototyping

During the period 2013-2014, Anne Paduart worked on the postdoctoral project 'DynStra - Dynamic Reuse Strategies for the retrofitting of post-war housing in Brussels' within the framework of the 'Brussels Retrofit XL' platform sponsored by Innoviris. In the first project phase, the implementation of dynamic walls was investigated for the retrofitting of residential buildings in the Brussels-Capital Region. Dynamic wall systems – as a part of a redesign for change approach – anticipate the future occurrence of alterations, upgrade or transformation processes by facilitating dismantling, reuse and recycling of materials. Hence, the environmental burden of future resource depletion and waste production can be dealt with more efficiently. Therefore, the aim of the project was a proof-of-concept of an innovative transformable and multifunctional 'wall' assembly - as a sustainable alternative for conventional static wall systems used in buildings today (made of bricks or drywall systems). The focus of the project was to develop simple wall systems that can include multiple functions (storage, technical appliances, etc.) and deal with the questions of reversible design, component reuse and ease of assembly - in analogy with Do It Yourself (DIY) kits like e.g. IKEA ® products.

A series of wall prototypes were successfully designed, (dis)assembled and tested in terms of impact resistance and acoustical performance. The positive project results revealing opportunities for further product development led to the attribution of an additional year of valorisation research by the Innoviris platform (for the period 2014-2015). The valorisation activities aim at bundling the experiences taken from the first series of wall prototype experiments and to further develop its concept in order to enable uptake of these solutions in the building market. Industrial collaboration with Tecnibo, an important Brussels industrial partner specialised in flexible and environmental wall systems, makes the transition of the wall concept towards a marketable product possible. The applicability of the wall concept is being fully explored by acoustical and impact testing under laboratory conditions (in collaboration with BBRI) and implementation in a real demonstrator project situated in the Brussels-Capital Region.

Through refinement of prototypes, application of the wall system in a real context, LCA assessment and implementation/integration in demonstrator activities, this project puts forward a tangible physical deliverable and serves as a catalyst for future research & development and debate amongst relevant stakeholders involved in transformable building design.

Anne Paduart (ARCH)
and Daniel Debondt
(MeMC) testing the
(dis)assembly of
the 'DynamicWall'
Prototype



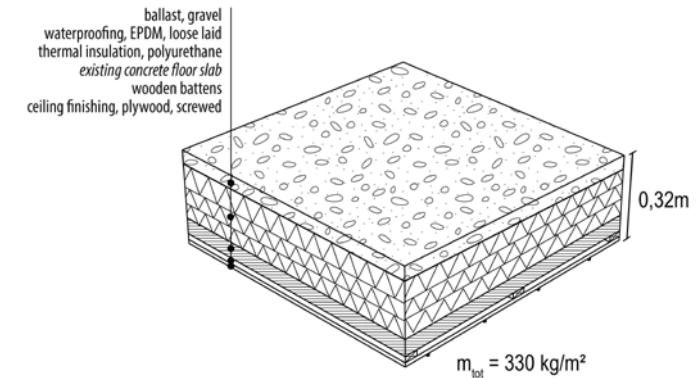
TRANSFORM research

With the understanding that buildings have a major impact on our natural environment, designers are challenged to make sustainable design choices; in particular long-term resource efficient choices. For making those choices today designers need insight in the future impact of their creations and they should be able to weigh future impacts against initial ones. Life Cycle environmental assessments can assist designers in making informed choices and guide them towards optimal solutions. Additionally, previous studies showed that demountable detailing supporting future transformations when needs change; can provide a life cycle benefit. Nevertheless the use of demountable construction elements is limited to small scale and specific functions today, such as temporary or transitional buildings. A frequently cited reason for this restriction is the lack of construction knowledge. Moreover, the use of Life Cycle assessments during design is time consuming and specific expertise is required to evaluate environmental impacts. Therefore, in the doctoral thesis of Mieke Vandenbroucke (IWT 2012-2015) it is studied how Life Cycle environmental assessments and demountable detailing can be become more accessible to a larger audience. The output of this thesis is a decision-making tool that can give designers insight in the (future) impact of their design choices.

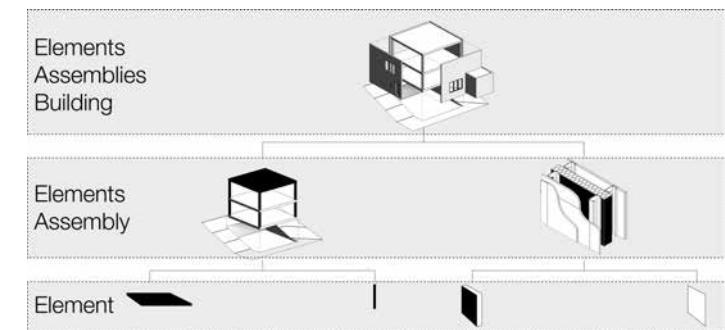
Curved-line folding is the act of folding a flat sheet of material along a curved crease pattern in order to create a 3D shape, using the combination of folding (plastic deformation) and bending (elastic deformation). Most applications of curved-line folding only make use of the end state of the folding process: a static solution obtained through folding along a number of curved creases. However, the elastic deformations that occur when a flat sheet is forced into a curved shape can produce an interesting transformation process. When one surface area is bent, the forces and moments are transmitted through the curved creases to the adjacent surface areas, which results in a folding motion. Aline Vergauwen studies how this kind of transformation process can be used for the development of a new type of deployable structure, finding its application in the context of kinetic shading. The main goal is to study the relationship between the geometry, the kinematics and the structural behaviour of different deployable systems through FEM modelling and physical models. Another challenge is to find adequate solutions for the actuation of these types of structures and the materialisation of the curved hinge. The outcome of this research offers new aesthetic and technological opportunities for the design of kinetic systems to use in climate adaptive (or responsive) building envelopes, able to adapt themselves in response to changes in the environment.

Researcher
Mieke Vandenbroucke

Top
With the aid of the tool demountable new-built and refurbished building elements can be composed.



Middle
The BIM tool will be able to link and process information from one scale – component, assembly or building – to another, and assess the transformation capacity of the building.



Researcher
Aline Vergauwen

Researcher
François Denis

Nowadays, the construction industry experiences a paradigm change. Indeed, this industry traditionally based on the representation of buildings through two-dimensional plans is evolving progressively to digital tools supporting Design, Construction, Operation and Renovation of buildings. This new technology is an opportunity to integrate the concepts of transformable structures directly within these tools. In his research project, François Denis (IWT 2015-2018) will develop a tool allowing to design and assess transformable buildings directly within a Building Information Modelling interface (BIM). BIM is a tool as well as a process allowing stakeholders to collaborate and exchange three-dimensional models with embedded data and, therefore, improving the construction industry efficiency by reducing errors, waste and improving quality. To integrate the transformation capacity at different scales, this research focuses on the integration of parameters and criteria at three different levels: the component, the assembly and the building itself, but also their interactions. Through those three scales, the tool will be able to link and process information from one scale to another, and assess the transformation capacity of the building, but also provide direct feedback allowing the designer to take better informed decisions.

TRANSFORM projects

Last year, the TRANSFORM research team was involved in a series of advisory and external research projects. With these projects the team tackles problems at project and sector scale. In this section TRANSFORM presents two projects: a feasibility study completed in November 2014 and a European project starting in October 2015.

Assigned by the Vrije Universiteit Brussel, TRANSFORM performed a feasibility study on the transformation of 352 student residences located at campus 'Etterbeek'. The residences have been completed in 1973 by Willy Van Der Meeran making use of an innovative modular construction system, but they got obsolete after more than 40 years. As the university's administration is more than aware of the cultural value of the residences, she commissioned the research team to study the residences' transformation as an alternative to their wasteful demolition.

In order to understand the financial and the environmental effects of the reuse of the modules, TRANSFORM conducted financial and environmental life cycle analyses. Therewith different design options were compared at four levels, including programmes, refurbishment strategies, demountable components and future adaptations. Combining all outcomes, this study confirmed the feasibility of a transformation, pinpointed the functional value of the residences' modular structure and indicated the conditions under which demountable building elements can increase future life cycle savings.

The student residences at campus 'Etterbeek' will also play their role in the research project 'BAMB - Buildings as Material Banks: Integrating Material Passports with Reversible Building Design to Optimise Circular Industrial Value Chains'. BAMB is a HORIZON 2020 project assigned by the European Commission to a consortium of TRANSFORM and a dozen other (inter)national institutes.

In BAMB two larger questions will be tackled. First, how can reversible building design be modelled, evaluated and applied in practice? And second, how can material passports support the reuse of building materials? In order to answer both, TRANSFORM's expertise in Design-for-Change will be advanced, implemented and eventually verified in a refurbishment lab: the student residences at campus 'Etterbeek'. Working closely together with partners from the construction industry, new refurbishment protocols and corresponding technical solution will be developed and tested during the reversible redesign of the residences.

Together, these two projects illustrate how TRANSFORM applies and develops its expertise for a variety of challenges. Find more projects, publications and references at www.vub.ac.be/arch/transform.

TRANSFORM
helps to formulate
and validate answers
through feasibility
studies and even a
refurbishment lab.

RDW 1462 PAGINA 10 - DONDERDAG 19 FEBRUARI 2015

De Belgische architect Willy Van Der Meeran had berekend dat de kostprijs met 30 percent zou dalen door gebruik te maken van een industriële bouwmethode.

ERFGOED > HEBBEN SEVENTIES KOTEN NOG EEN TOEKOMST?

BLOKKEN MET VERNUFT

ETTERBEEK - Op de VUB-campus Oefenplein wordt dit jaar gestart met de bouw van de nieuwe studentenwoningen. Bij de vakgroep Architectonische Ingenieurswetenschappen vonden ze intussen goede redenen om de huidige seventies woningen te hergebruiken. Een kennismaking met het ingenieuze bouwsysteem van Fritz Stucky en de rebelse en gezellige inplanting van Willy Van Der Meeran.

D e eerstesteenlegging - was hier mogelijk nog symbolischer, want tijdens de toespraken in 1973 zette een hiskraan om het kwartier een kanongrote module neer. Minder dan een jaar na de productie van de prefabwoningen inden de studenten van het academjaar 1973-1974 er al intrekken, werd gemonteerd aan een ritme negen modules per dag. Nieuwsblad kopte Blokkers in. De geprefabriceerde bouwvelden waren ontwikkeld doorse architect Fritz Stucky, voor pionierswerk had vertrouwd op zijn systeem, 'steat Stein auf Raum'. Steen op kamer in plaats van steen op steen! of 'De vliegende klas', want zijn lichte prefab was voor elk sportgebouw inzetbaar. De Belgische architect Willy Van Der Meeran had berekend dat de kostprijs met 30 percent zou dalen door gebruik te

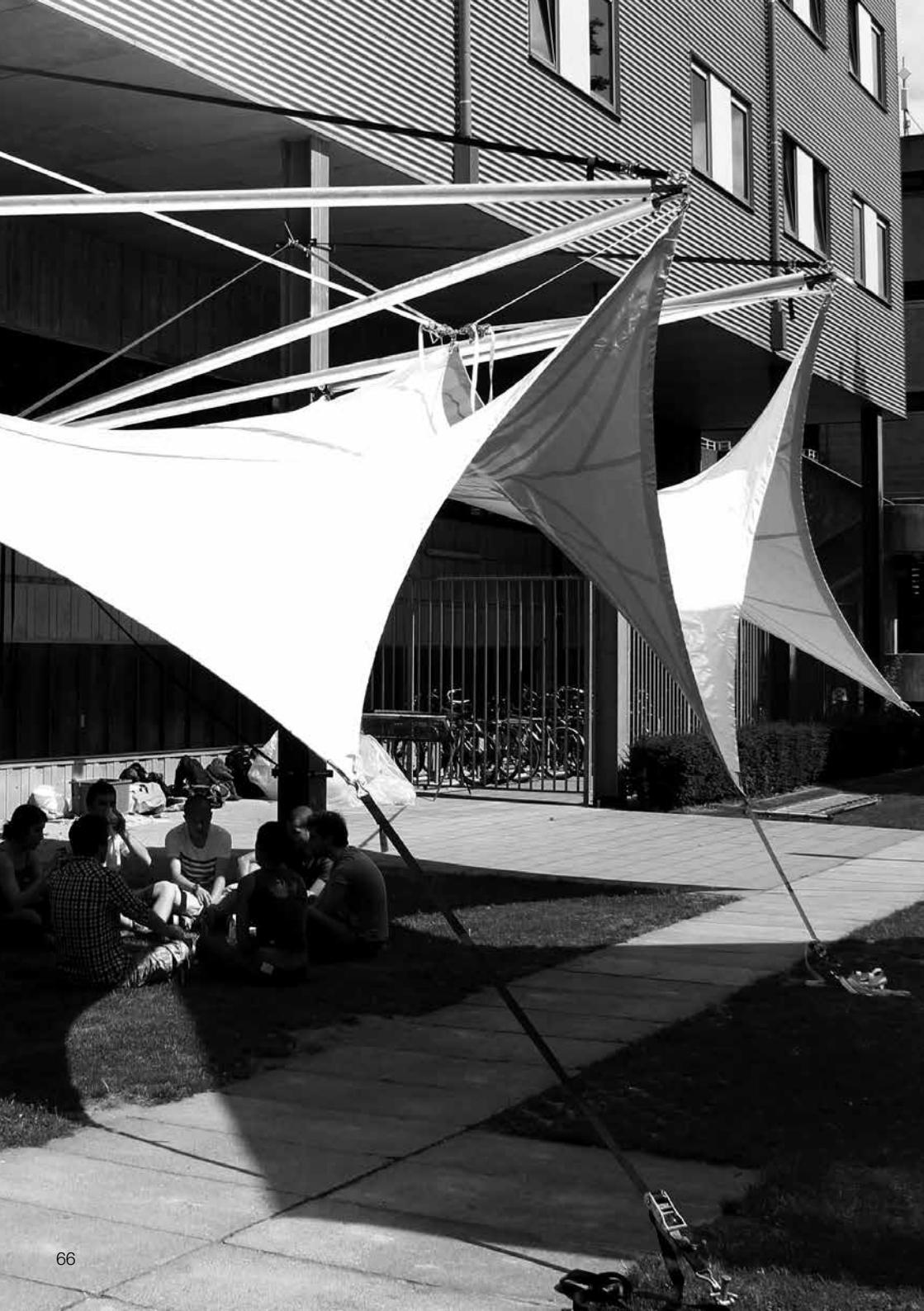
zou toen nog dwars over de campus lopen. Eigenlijk wilde de sociaal bewogen Van Der Meeran zijn studentenwoningen buiten de campus inrichten, zoals Dirk Bontinck dat vond de Nieuwelaan mocht doen, maar studenten zich onder andere bewoonden buitenshuis. De VUB vond een gecentraliseerde inplanting echter een krachtig beeld voor de nieuwe universiteit. Ook Van Der Meeran voorstel van verplaatsbare

Revoltevriendelijk
Studenten genoeg in eigen huis om over de woningen op de campus een werkstuk te laten maken. Zo onderzocht historica Mieke Loockx het labyrinthische studentendorp en ingenieur-architecte Hanne Vreugdenhil de industriële blokken het oeuvre van Van Der Meeran. In het masterplan van de nieuwe campus op het Oefenplein voorzag de Franse architect Noël Le Maresquier destijds 500 studentenkamers. Stedenbouw keurde uiteindelijk slechts 350 kamers goed, want de snelweg

Een student: "De vullkarren" 's morgens vroeg, da kan nog altijd naar de bibliotheek om te studeren.

TRANSFORM 65

LIGHTWEIGHT



Professors

Marijke Mollaert
Lars De Laet

PhD students

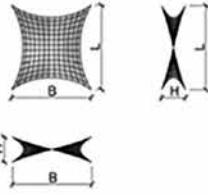
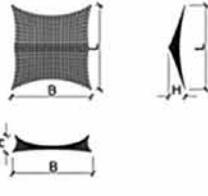
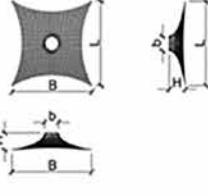
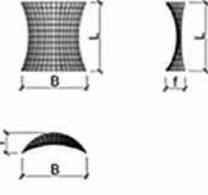
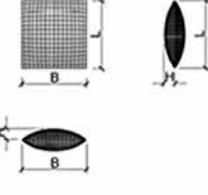
Jan Roekens
Maarten Van Craenenbroeck
Silke Puystiens
Evy Verwimp
Stijn Brancart
Jimmy Colliers

Lightweight structures form an increasing part of the built and urban environment. They are found in a broad range of structural typologies, from low-tech and low-cost developments to high-tech and sophisticated structural systems. Examples of such lightweight structures are large-scale membrane canopies, bridges, shelters, shading elements, etc. They all have in common that they use their material optimal by being designed and conceived in an ingenious way. Their architectural design and engineering cannot be separated in different problems, but should be solved and investigated in an integrated approach.

The design and engineering of lightweight structures is a discipline with many challenges and opportunities. The multidisciplinary research and innovation of these structures is continuously fed by evolutions and progress in related scientific disciplines and incorporates for example new computational design methods, new materials, numerical tools and modern computer driven manufacturing process. The research being conducted at the Lightweight Structures Lab interacts with these related disciplines and implements new insights in the various stages in the development of a lightweight structure. New advanced material models and fabrication methods, more powerful numerical analysis tools, more accurate and sophisticated experimental equipment, but also new social and environmental needs, trigger and push further the challenging research on novel architectural lightweight structures.

The Lightweight Structures Lab contributes with a wide range of research topics to the further development of the architectural and structural design of lightweight structures. A number of topics are currently being investigated under guidance of professors Marijke Mollaert and Lars De Laet. Jan Roekens studies and develops lightweight structural concepts for emergency shelters for disaster relief. Maarten van Craenenbroeck and Silke Puystiens design and analyse kinematic form-active structures for architectural applications, such as retractable roofs or adaptable sunshading elements. Evy Verwimp investigates flexible and structural stay-in-place formwork for curved concrete shells. Stijn Brancart analyses and develops, in close collaboration with the TRANSFORM team, transformable ‘active bending’-systems for mobile architectural applications. Jimmy Colliers investigates the influence of wind loading on lightweight membrane structures.

The members of the Lightweight Structures Lab are involved in international networking by participating actively to international symposia and workshops. The group is also facilitating international networking by chairing the European funded COST Action on ‘Novel Structural Skins’.

Shape	Parameters	Wind Flow
Hypar		
Ridge/Valley		
Cone		
Barrel Vault		
Pneumatic Cushion		

Researcher
Jimmy Colliers

Collating wind data for basic shapes of membrane structures - 'Round Robin Exercise 3'

Membrane structures are typically applied in outdoor applications as sheltering or facade element. Therefore, they are subject to the natural elements and must be designed to resist these external loads. Especially in the field of wind analysis accurate wind load determination on these pre-tensioned lightweight structures has to be investigated, as stipulated in the European Design Guide for Tensile Surface Structures. The need for accurate wind-load Standards on these structures has also been stressed in several international publications, stating the lack of the current Standards in governing the wind-resisting strength for these structures and the need for an industry-wide set of Standards.

In general, conventional Codes on wind design give upper bound values for the majority of structures (conventional building typologies), but the level of uncertainties increases as the building configuration deviates from the codified Norms. The structural analysis of membrane structures can only benefit from improved and more accurate wind load estimations and analysis methods. Currently, wind loading on tensioned surface structures is often based on rough approximations referring to flat or spherical shapes of EN 1991-1-4, while the special nature of the textile covers are not taken into account (EN 1991-1-4 and EN 13782, which refers to EN 1991-1-4 for wind loading, is insufficient for tensile surface structures, dynamics actions, flexible deformations etc.). Extrapolation from the Standard may be acceptable for static structures, but for flexible membrane structures, with a non-uniform curvature, additional wind investigation has to be performed. Appropriate wind pressure data is essential to provide confidence in the analysis and design process, and to ensure the development of the Eurocode that will facilitate the safe and efficient design of membrane structures.

Within this perspective, Round Robin Exercise 3 is launched in collaboration with TensiNet Working Group Specifications and WG5 of the COST Action TU1303 'Novel Structural skins' and aims at collating wind tunnel and Computational Fluid Dynamics (CFD) data for the basic shapes of tensioned surface structures. It is the general purpose of the Round Robin exercise to explore the available (but fragmented) pressure coefficient distributions for different basic doubly curved forms and to create a reference for further systematic and complementary experiments. In a first stage, research institutes, universities, specialized laboratories and engineering offices are asked to provide the available experimental data for basic forms in a uniform way to allow comparing and interpolating the information. Further, where crucial data is missing, new experiments and tests should be launched in a second stage, where engineers and research institutes experienced in performing wind tunnel tests or numerical simulations are invited to perform standardized wind tunnel tests and/or CFD calculations on the basic membrane forms. The standardized results could be used for a prospective Eurocode section on wind loading for tensile surface and shell structures.

Basic shapes of
membrane structures
[Alex Michalski]



Experiment on
Tensairity arch

Tensairity arches

Researcher
Jan Roekens

Inflatable structures have been used in civil engineering projects for several decades. Their light weight, flexibility and mobility makes these structures an excellent building component for engineers and architects. However, a set back for these inflatable structures are their limited load bearing capacity. To increase this, a new concept has been developed; called Tensairity.

Tensairity is a combination of slender struts, cables and an airbeam under low pressure. Because the technology is fairly new (2004), research mainly focussed on linear Tensairity beams. The research conducted in our department will investigate the feasibility of the Tensairity concept for arches.

The load bearing behavior of Tensairity arches is being tested, through experiments and numerical simulations. We can conclude from these investigations that the Tensairity concept is also feasible for arch structures. The picture on the left illustrates this. Here a total load of 112 kg was placed on a 2 m span Tensairity arch - which only weights 3.5 kg – and we only had a maximum deflection of 9.8 mm. The same test set-up was simulated in the FEM software Abaqus. The results from these simulations correspond well with the experimental investigation; the difference in displacements was only 0.1 mm. With this simulation model new research can be performed to better understand the behavior of the Tensairity arch.

The conducted research on Tensairity arches is also implemented in several other educational courses in our department:

Workshop lightweight structures

In this workshop, students from the Master Architectural Engineering and Civil Engineering get the opportunity to build their own design of a membrane structure. This year they designed a shelter built from stretchable fabrics and Tensairity arches. They first learned how to simulate Tensairity structures and tensile structures with flexible materials. Then they designed, analyzed and built their own shelter.

Master thesis topics

Several students already investigated Tensairity arches in their Masterthesis. Some of these topics were: 'Deployable Tensairity arches', 'Numerical investigation of Tensairity arches' and 'Dimensioning large scale Tensairity arches'.



Master thesis project
(Nicolas Breuls)

LIGHTWEIGHT - Master theses

Master theses form an important contribution to the expertise of the LIGHTWEIGHT research group. Together with the LIGHTWEIGHT team, eight students investigated a wide variety of topics this year, ranging from historical studies to developing and investigating the use of new structural elements.

Elien De Smedt investigated the tensile structures built for Expo 58. She investigated the typologies designed at the time as well as the technologies used for manufacturing and constructing the fabric structures presented at the world exposition in Brussels. This research has been conducted in collaboration with ULB professor Rika Devos.

On the field of structural design and analysis of lightweight structures, Arthur Meersseman investigated the dimensioning of tensairity arches in a disaster sheltering scenario. He investigated the influence of the diameter of the air beam, as well as the section of the integrated aluminium beams, on the stiffness of the arch. This way, it becomes possible to select an optimal combination depending on the load cases and the span of the arch. Laura Muller on the other hand developed design strategies and tools to facilitate the choice of grid shell typologies based on the required structural properties. This thesis is in close collaboration with the practice with Kenny Verbeeck from the structural engineering company Ney +Partners as co-advisor. Next to studying and optimising the actual structural behaviour of lightweight structures, Jeroen Van Loon investigated the impact of wind loading on fabric structures by means of wind tunnel investigations.

Lightweight structures are often named in combination with transformability. This year, two students have conducted research regarding the integration of lightweight components in transformable structures as a collaboration between the LIGHTWEIGHT and TRANSFORM group. In the framework of this collaboration, two students focussed their research on bending-active elements. Where Lennert Loos searches for a way to integrate bending active beams in scissors structures, Dimitri Van den Bremt researched the possibility of using initially flat plates in spatial structures by bending them spatially (e.g. through curved bending).

Finally, focussing more on the integration of tensile fabrics in kinematic structures, Nicolas Breuls combined inflated cushions with a retractable roof. Mitra Rostami Gorji and Carmen Orgengo both investigated the possibilities of lightweight transformable façade elements, where Mitra focused on the conceptual design and Carmen structurally optimised façade elements by combining optimisation techniques with Finite Element tools. This latter research is conducted in collaboration with ULB professor Rajan Filomeno Coelho.



Professors

Inge Bertels
Filip Descamps
Ann Verdonck
Ine Wouters

Postdoc

Dorien Aerts
Liesbeth Dekeyser
Stephanie Van de Voorde

PhD students

Bert Belmans
Marianne De Fossé
Jelena Dobbels
Yves Govaerts
Marieke Jaenen
(UA-VUB)
Sarah Melsens
Louis Vandenabeele
Loic Waucquez
(ULB-VUB)

Researcher

Koen Verswijver

Scientific collaborator

Quentin Collette

Visiting scholar

Isabelle Doucet
(University of Manchester)

Robert Thorne guides us around London's refurbished warehouses

The ReUse team of the ae-lab studies 19th and 20th century architectural heritage. We conduct both fundamental research in construction history and applied research on qualitative renovation or restoration strategies. The research focusses on Brussels and Belgium, yet embedded in an international context.

In 2014-2015, several new research projects were launched. Jelena Dobbels started a research project on general building contractors (1870-1970). Two alumni joined the team: Louis Vandenabeele studies historical timber roof structures in Belgium (19th- and early 20th-century), while Marianne De Fossé will further analyse urban historical warehouses in Brussels, Antwerp and Ghent. Loic Waucquez started a joint PhD VUB-ULB on the construction yard in the city (1770-1870). Stephanie Van de Voorde received additional funding for her post-doctoral research on post-war building materials (1945-1975). Policy supporting research is worked out by Inge Bertels, Filip Descamps and Dorien Aerts as they joined forces to work on "Demands for depots in Flanders".

Next to these new research projects, two doctoral research projects were successfully completed. Dorien Aerts' PhD discusses how to model user behaviour in relation to building energy demands, while Liesbeth Dekeyser finished her research on 'cimorné', a decorative cement render. Congratulations Dorien and Liesbeth!

The ReUse team organized several public events in 2014-2015 and strengthens the international research ties. Two workshops were organized, on post-war building materials and on 'cimorné'. We invited two international professors to give a public lecture: Werner Lorenz (BTU Cottbus) talked about the restoration of the Neues Museum in Berlin, while James Campbell (Queens' College, Cambridge) presented the history of libraries throughout the world. James Campbell was also invited for the annual ReUse seminar in March 2015. In August-December 2015, Isabelle Doucet (University of Manchester) will come to Brussels to work on post-war architectural counter projects for Brussels in cooperation with ReUse and COSMOPOLIS (VUB).

Last but not least, concluding this non-exhaustive overview of our research activities, ReUse celebrated the official foundation of the joint VUB-ULB research group 'Brussels Research Centre for Construction Histories' (CHsB) in February 2015, which will enhance the research in construction history even further.



Warehouse in Laeken
(1829) with intact
timber structure

New research projects

In 2014-2015 Re-Use expanded with a number of researchers working on the broad field of Construction History and strategies for renovation and restoration. Their research focuses on the 19th- and 20th-century Belgian and Brussels construction scene, but always placed within the broader international context. Various aspects of the Belgian Construction History are covered.

In the line of the current investigations on historical materials and techniques, Louis Vandenabeele started his doctoral research on the evolution of timber roof structures in the late 19th- and early 20th-century Belgium. He specifically questions whether and how the application of new materials as iron and steel influenced the evolution of timber roof structures. His first objective is to establish an in-depth study of the use of timber through a study of the historical literature. How was the timber trade organized? Which wood species were used and what was known about their material characteristics? How did the evolution of the calculation methods influence the built typologies? In a second phase, he will confront the outcomes of this literature study with on-site surveys of Belgian public buildings (city halls, schools, military barracks, train stations, etc.) in order to learn directly from the timber structures. His final objective is to create an adapted handbook for professionals involved in the assessment and preservation of this built heritage, including clear guidelines regarding the material characteristics, the structural behaviour and the connection techniques.

These timber structures are also found in historical warehouses. Marianne De Fossé studies the evolution of this industrial heritage between the 18th and the 20th century. In her research project Preserving historical urban warehouses by understanding their architecture and technology, warehouses in Antwerp, Brussels and Ghent are analysed in order to enhance their preservation and adaptive re-use. This research is highly necessary, given the current trends for redevelopment of former industrial areas and the pressure for demolition that comes with it. The history, architecture, structure and operation of the warehouses and their embedment in the urban fabric will be analysed. The towns of Antwerp, Brussels and Ghent knew important industrial and harbour activities and are marked by different historical evolutions, urban fabric and architectural and building context.



Construction site in
Brussels, 1951

Comparing the results of the analysis of their warehouses will reveal differences and similarities in warehouse typologies and building technologies. This will serve to develop a base of knowledge that can be used by owners, designers and public agencies, to promote preservation policies and encourage their respectful rehabilitation.

Besides research on these material aspects of Construction History – such as the evolution of materials and techniques as well as typological research on the built environment – other research was launched that addresses the actors and organization of the Belgian construction industry. Jelena Dobbels researches the contribution and position of general contractors (1870-1970). These contractors were essential for the functioning of the building sector but are often neglected when examining the history of construction. They are now placed on the foreground in order to gain insight in their contribution to the building environment. In first instance the contemporary contractors scene will be studied via key issues as the changing legal status, the professional organization and the position of general contractors in relation to other actors as architects and engineers. These topics will be addressed via a discourse analysis, both textual and iconographical, of contemporary contractors' journals that were published from the 1870 by the professional contractors organizations that emerged from then onwards. Afterwards a number of Brussels-based contractors will be researched as case studies in order to compare the overall broad picture with some concrete contractors stories.

Loïc Waucquez (ULB-VUB) also researches the Brussels construction scene but for an earlier period (1770-1870) and with a focus on the construction site instead of the contractors themselves. He researches the organization and impact of urban construction by analysing how various users as workers and local residents deal with the construction sites and which representations inhabitants and visitors make of these construction sites. This urban and cultural approach will allow us to gain insight in the tension between traditional and more innovative construction practices and to question the urbanity at the time of the first big urban works that modified the urban space.



Workshop to transfer
the Cimorné applica-
tion technique

Researcher
Liesbeth Dekeyser

Cimorné decorative cement render

Although cimorné rendered façades are omnipresent in our townscape, they are usually not recognized or confused with similar decorative renders. Cimorné was applied throughout Belgium, demonstrating a variety of styles and applications. Because of local development, the use of regional raw materials, and oral dissemination of this rendering technique, information on cimorné render was lacking. In concern to proprietors, architects, heritage experts and agencies, restorers and contractors dealing with cimorné façades, this research deals with the render's development, manufacturing, formula, application method, evolution over time and characteristics. The interdisciplinary research reconstructed the knowledge of cimorné material's history and original characteristics, which is essential to repair cimorné render. A damage atlas analyses current deterioration based on the technical aspects of the render and buildings. At last, general scenarios for cleaning, repairing and restoring cimorné façades are described in order to ensure the preservation of cimorné render, which results from Belgian interwar period craftsmanship

The PhD was supervised by Ann Verdonck and Hilde De Clercq (KIK-IRPA)

Occupancy and activity modelling for building energy demand simulations, comparative feedback and residential electricity demand characterisation

Researcher
Dorien Aerts

In Europe, households consume about 27% of the final energy consumption. To reduce the energy household consumption, energy performance regulations set minimum requirements for the energy efficiency of homes. The calculation method for the energy performance focusses mainly on building characteristics such as the level of insulation and the energy efficiency of the ventilation system. However, buildings don't use energy, people do. The way households behave in their homes has a significant impact on the energy consumption as well, especially in nearly-zero-energy buildings (nZEB). This PhD dissertation focuses on one aspect of user behaviour, namely internal gains from people and appliances. To understand household electricity consumption, we need to know where people are, what activities they are doing and which appliances they are using to do these activities. To this end, the dissertation presents three probabilistic models which forecast the presence of people, their activities and their electricity use. The models can support building designers in ensuring the robustness of their designs under varying user behaviour.

The PhD was supervised by Filip Descamps and Ine Wouters and funded by Innoviris.

PARAMETRIC DESIGN OF TRANSFORMABLE STRUCTURES

The 1Ma BRUFACE course 'Parametric design of transformable structures' teaches about the various aspects of sustainable design and transformable structures: the contemporary concepts, methodologies, tools and techniques. The students learn how to use digital parametric design tools (Rhinoceros 3D + Grasshopper) by means of intermediate exercises and are shown how these tools can be used for the design and the evaluation of a transformable concept.

Professor

Niels
De Temmerman

Assistants

Kelvin Roovers
Stijn Brancart
François Denis

Left

Fiber pavilion by J.
Couch, Q. Dewinter, S.
Manuka, E. Teyssiere

Top right

Panel-o-Dome by M.A.
Severino, T. Rottiers,
D. Vermoortele

Bottom right

Transphonic
Phenomenon by P.
Dewez, J. Hoogewys,
C. Verreydt, R. Wibaut

The final assignment consists of a fast-paced conceptual design for which the students have to apply the knowledge gained in the course, thereby demonstrating insight, creativity and critical reflection. The expected outcome is a parametric design of a transformable concept: an engineered artefact which can transform from one state to another in order to gain some form of benefit. Students must clearly demonstrate how they have used parametric design tools to improve their project.

This year's assignment was based on the ongoing 2015 IASS symposium contest for a structurally innovative pavilion held at the Muziekgebouw in Amsterdam. The resulting projects display a wide variety of transformable structural systems: origami, foldable furniture, wire cladding, scissor mechanisms, etc.



SPATIAL STRUCTURES

Different types of spatial structures are being taught to Master students in the course 'Spatial Structures: design and analysis'. During lectures and workshops, they learn the design and development of a whole range of structural typologies, as well as the structural behaviour of these constructions. Examples of spatial structures that are being studied are pneumatic structures, membrane structures, domes, compression-only structures, fabric formwork, bending-active structures, gridshells, etc.

Professors

Marijke Mollaert
Lars De Laet

Assistants

Kelvin Roovers
Jimmy Colliers

Students' projects

Top left:

Romain Wibaut

Bottom left:

Tara Rottiers and

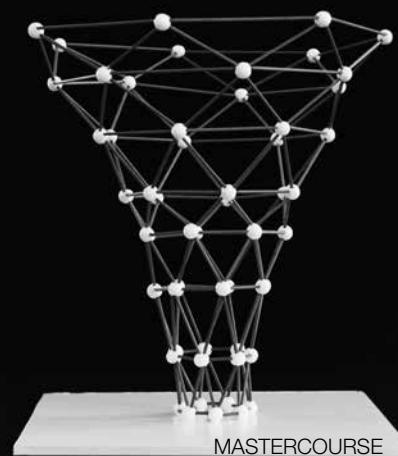
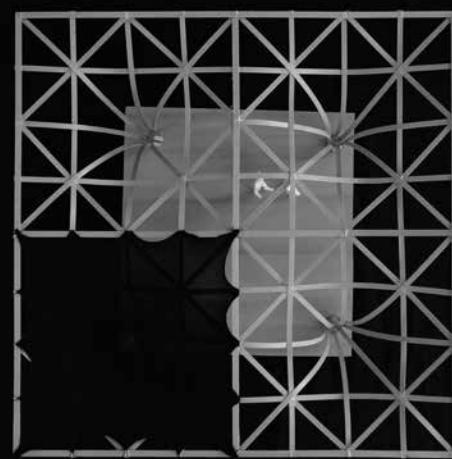
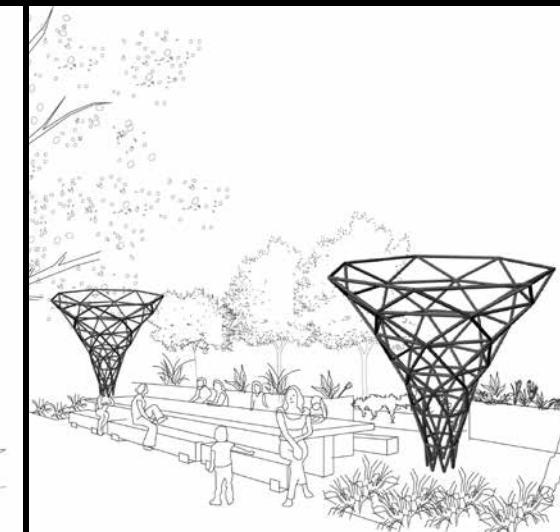
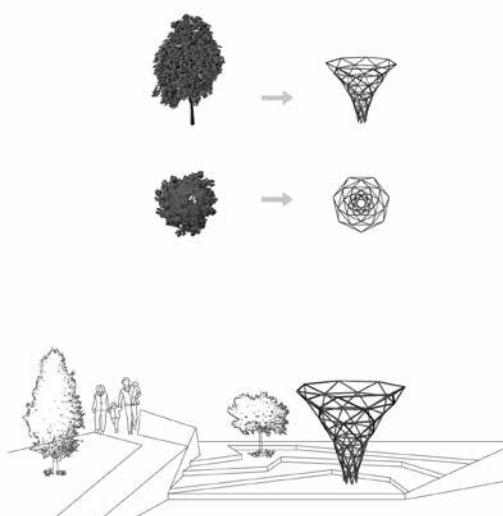
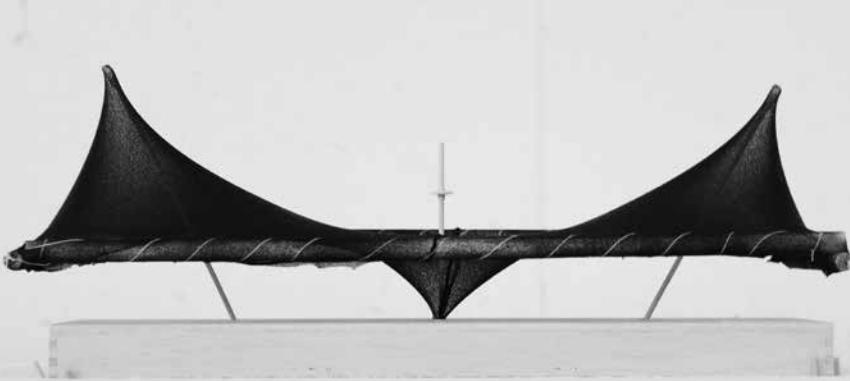
Marco André Severino

Top and bottom right:

Pauline Dewez and

Maxime van Dievoet

After a semester of theory, excercises and workshops dedicated to these specific structural typologies, the students get the opportunity to design and analyse one type of spatial structure for their final task. The design has to meet the requirements involved with the typology, function and location, which are chosen by the student. The structure then is analyzed analytically and/or numerically. This analysis has to prove that the student understands the structural behavior of its own design. This structural insight is a crucial element in the iterative design process of such structures. In addition, the analysis is used by the student to dimension the design.



BEELD, VORM EN KLEUR:

Rethinking a forgotten chair

De stoel is één van de oudste meubelstukken ter wereld en meer dan welk ander meubel onderworpen aan de verbeelding van zijn bedenkers en uitvoerders. De specifieke ronding van de rugleuning of de draaiing van een poot, de hoek van de zitting of de kleur van het gehele object weerspiegelt het stijlistische bewustzijn van elke periode. Het resultaat kan gaan van een puur zitobject over een statussymbool tot een esthetisch icoon.

Professor

Ann Verdonck

Assistant

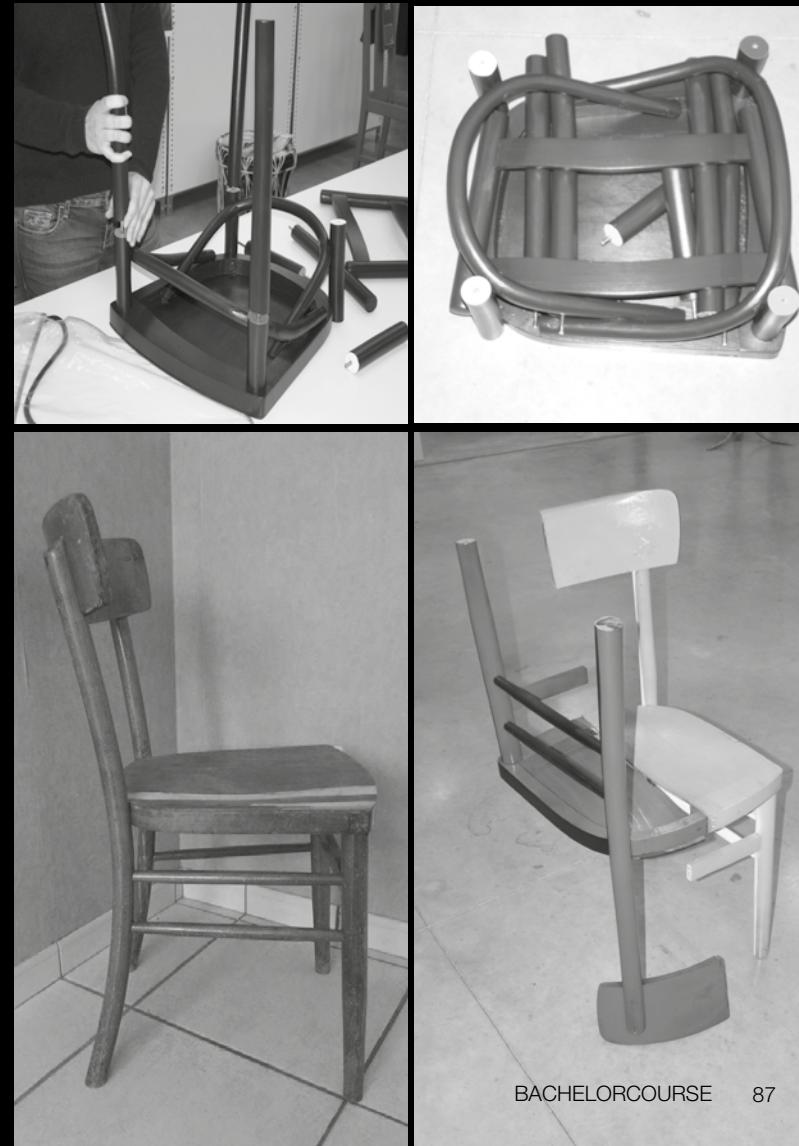
Stijn Brancart



Rechts
Boven
Ichelle
Nieberding

Onder
Valérie Declerc

Links
van stoel naar lamp
door Gertjan Baesberg



Het uitgangspunt voor deze oefening voor het vak BEELD/VORM/KLEUR was een ‘vergeten/versleten’ keukenstoel, cafestoel, kerkstoel, schommelstoel of taboeret die zijn dienst meer dan bewezen heeft. De studenten vonden hem in de kringloopwinkel, de garage, op zolder, bij hun grootouders, enz. De gekozen stoel werd vervolgens gedeconstrueerd en getransformeerd tot een nieuw object op basis van een ander beeld, associatie, metafoor, gebruiker of eigenschap, waarbij de grens van het ‘stoel zijn’ ruimschoots is verlegd. Het resultaat is verrassend!

BACHELOR IN DE INGENIEURSWETENSCHAPPEN: ARCHITECTUUR

Erste Bachelor (1 IA)

STUDIEDEEL	SP
Architectuur- en techniekgeschiedenis 19de en 20ste eeuw - <i>I. BERTELS</i>	3
Bouwtechniek: massiefbouw - <i>I. WOUTERS</i>	4
Chemie: structuur en transformaties van de materie - <i>R. WILLEM</i>	6
Informatica - <i>J. LEMEIRE</i>	4
Logica en wetenschapsfilosofie - <i>B. VAN KERKHOVE</i>	4
Mechanica 1 - <i>D. LEFEBER</i>	5
Ontwerp atelier: mens en aanpasbaarheid - <i>N. DE TEMMERMAN</i>	12
Perspectieffekken en voorstellingstechnieken - <i>N. DE TEMMERMAN</i>	4
Wiskunde: algebra, analyse en meetkunde - <i>G. SONCK</i>	9
Wiskunde: gevorderde analyse en meetkunde - <i>G. SONCK</i>	6
TOTAAL:	57

Tweede Bachelor (2 IA)

STUDIEDEEL	SP
Architectuur- en techniekgeschiedenis 19de en 20ste eeuw - <i>I. BERTELS</i>	3
Beeld, vorm en kleur - <i>A. VERDONCK</i>	3
Bouwtechniek: skeletbouw - <i>H. VAN SANDE</i>	4
Computergestuurd ontwerpen - <i>M. MOLLAERT</i>	4
Fysica: elektromagnetisme - <i>J. DANCKAERT</i>	4
Licht-en verlichtingstechniek: grondslagen elektriciteit, licht en visuele omgeving - <i>P. ROMBAUTS</i>	7
Materiaalkunde - <i>H. TERRYN & I. DE GRAEVE</i>	4
Mechanica 2 - <i>D. LEFEBER</i>	4
Mechanica van materialen, vloeistoffen en constructies - <i>D. VAN HEMELRIJCK</i>	5
Ontwerp atelier: habitat en erfgoed - <i>A. VERDONCK</i>	12
Théorie d'architecture - <i>S. MARBEHANT</i>	3
Thermodynamica - <i>S. BRAM</i>	3
Wiskunde: voortgezette analyse - <i>S. CAENEPEEL</i>	6
TOTAAL:	62

Derde Bachelor (3 IA)

STUDIEDEEL	SP
Analyse van constructies: inleiding stabiliteit - <i>T. TYSMANS</i>	5
Bouwmaterialen - <i>J. WASTIELS & H. TERRYN</i>	5
Bouwtechniek: installaties - <i>H. VAN SANDE</i>	3
Bioclimatic design - <i>A. KHAN</i>	5
Elasticitet en sterkeleer - <i>L. PYL</i>	4
Form-active structures - <i>M. MOLLAERT</i>	4
Architectural and construction history- pre 1850 - <i>I. BERTELS</i>	4
Ontwerp atelier: stad en architectuur - <i>H. APELT</i>	12
Ontwerpen van constructies - <i>L. PYL</i>	5
Ruimtelijke planning - <i>M. MARTENS</i>	3
Soil Mechanics - <i>B. FRANÇOIS</i>	5
Théorie d'architecture - <i>S. MARBEHANT</i>	3
Keuze studiedeel	3
TOTAAL:	61
KEUZE STUDIEDELEN	
Algemene taalkennis Engels - <i>R. NYE</i>	3
Milieuaspecten van het ingenieursberoep - <i>H. RAHIER</i>	3
Economie en bedrijfsleven - <i>I. SCHEERLINCK</i>	3

MASTER OF SCIENCE IN ARCHITECTURAL ENGINEERING (BRUFACE) *

First Master (4 AE)	SP
COURSE	
Capita Selecta in Architectural Engineering Research - <i>I. WOUTERS & R. DEVOS</i>	3
Design of Concrete Structures - <i>J. VANTOMME</i>	5
Design of Steel Structures - <i>W. HOECKMAN</i>	5
Design Studio Sustainable Design - <i>A. KHAN, H. VAN SANDE & S. BECKERS</i>	16
Energy Performance of Buildings - <i>F. DESCAMPS</i>	6
Parametric Design and Transformable Structures - <i>N. DE TEMMERMAN</i>	4
Post-war History of Construction and Architecture - <i>R. DEVOS</i>	4
Spatial Structures: Design and Analysis - <i>M. MOLLAERT & L. DE LAET</i>	4
Structural Renovation Techniques - <i>I. WOUTERS</i>	4
<i>Elective courses</i>	9
TOTAL:	60

Second Master (5 AE)	SP
COURSE	
Architectural Engineering and Construction Project Management - <i>Y. RAMMER</i>	5
Daylighting in Buildings - <i>P. ROMBAUTS</i>	3
Design Project Competition - <i>PH. BOUILLARD</i>	3
Low Energy Design for Sustainable Buildings - <i>F. DESCAMPS</i>	4
Master Thesis Architectural Engineering - <i>J. LINDEKENS, L. NEY & S. MEYRANT</i>	24
<i>Elective courses</i>	21
TOTAL:	60
ELECTIVE COURSES	
Acoustic Engineering: Tools and Methods - <i>J. MIGEOT</i>	4
Concrete Bridge Design and Construction - <i>H. DETANDT</i>	4
Construction - <i>N. DECLERCK</i>	5
Design and Management of Transportation Infrastructures - <i>C. VAN ROOTEN</i>	4
Design of Engineering Constructions - <i>D. VAN HEMELRIJCK</i>	5
Experimental Techniques for Testing, Non Destr. Techniques and Structural Health Monitoring - <i>D. ANGELIS</i>	5
Form-finding and Structural Optimisation - <i>T. TYSMANS</i>	4
Geotechnical Engineering - <i>B. FRANÇOIS</i>	6
Industrial Techniques for Water Management - <i>B. HAUT</i>	3
Innovation in Construction Materials - <i>C. HIEL</i>	4
Internship - <i>F. ROBERT</i>	10
Internship Architectural Engineering - <i>A. VERDONCK</i>	6
Introduction to construction engineering - <i>Y. RAMMER</i>	4
Law on Construction - <i>P. FLAMME</i>	3
Light and Lighting: Visual Environment and Domotics - <i>P. ROMBAUTS</i>	4
Low Voltage Electrical Systems for Buildings - <i>J. DECONINCK</i>	3
Mechanics of Composite Materials - <i>C. HIEL</i>	3
Pathologies, Renovation and Rehabilitation of Structures - <i>R. MATRICHE</i>	4
Prestressed Concrete - <i>B. ESPION</i>	4
Reliability of Structures and Materials - <i>R. FILOMENO COELHO</i>	4
Room Acoustics - <i>S. VANLANDUIT</i>	3
Soil Mechanics - <i>B. FRANÇOIS</i>	5
Steel Bridge Construction - <i>W. HOECKMAN</i>	3
Structural Analysis and Finite Elements - <i>G. WARZEE</i>	5
Theoretical Reflections on Monument Care - <i>I. BERTELS</i>	3
Théorie de l'architecture III - <i>S. VANBEVEREN</i>	3
Theory of Architecture II - <i>S. VANBEVEREN</i>	3
Urban Research by Design - <i>M. MARTENS</i>	3
Urban Sociology - <i>P. LANNOY</i>	3
Workshop Lightweight Structures - <i>M. MOLLAERT</i>	5

* Voor deze Engelstalige opleiding bestaat een Nederlandstalig equivalent 'Master in de Ingenieurswetenschappen: Architectuur'.

STAFF



AERTS DORIËN
postdoc, dr. ir. arch.



ALEGRIA MIRA LARA
vorser, dr. b. b. ir.



APELT HAIKE
gastprofessor, Dipl. -Ing.



DE MOFFAERTS JAN
praktijkassistent, ir. arch.



DE TEMMERMAN NIELS
hoofddocent, dr. ir. arch.



DECLERCK NICOLAS
gastprofessor, dr. ir. arch.



BELMANS BERT
assistent, ir. arch.



BERLEMONT THIERRY
praktijkassistent, arch.



BERTELS INGE
docent, dr. historica en Ma
in monumentenzorg



DEKEYSER LIESBETH
assistent, dr. ir. arch.



DENIS FRANÇOIS
vorser, ir. arch.



DESCAMPS FILIP
onderwijsprofessor,
dr. ir. arch.



BOSMAN KATJA
management assistant, Ma
meertalige communicatie



BRANCART STIJN
vorser, ir. arch.



BRAUN STEFAN
praktijkassistent, arch.



DOBBELTS JELENA
vorser, historica



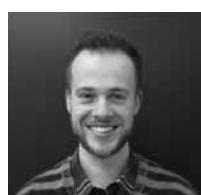
ELSEN STIJN
wet. medewerker, ir. arch.



GALLE WALDO
vorser, ir. arch.



CHAMART SOPHIE
vorser, ir. arch.



COLLETTE QUENTIN
wet. medewerker,
dr. ir. arch. MCC-G



COLLIERS JIMMY
vorser, ir. arch.



GOOVAERTS CHARLOTTE
vorser, ir. arch.



GOOVAERTS YVES
vorser, ir. arch.



HEDAYAT ZHALEH
vorser, arch. eng.



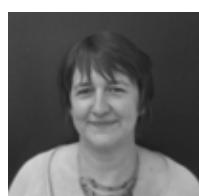
CORNE EVI
praktijkassistent, arch.
en ruimtelijk planner



DE FOSSÉ MARIANNE
vorser, ir. arch.



DE LAET LARS
docent (tenure track),
dr. ir. arch.



HERMINAIRE ANN
management assistant,
lic. handels- en financiële
wet.



HERTHOGS PIETER
vorser, ir. arch.



JAENEN MARIEKE
vorser, lic. kunstwet., Ma
in monumentenzorg en Ma
in cultuurwet.

STAFF



KOUMAR AUSHIM
vorser, b. b. ir.



LINDEKENS JONAS
onderwijsprofessor,
dr. ir. arch. MArch



MARTENS MARC
onderwijsprofessor,
ir. arch. en ruimtelijk
planner



MELSENS SARA
vorser, ir. arch.



MOLLAERT MARIJKE
hoogleraar, dr. b. b. ir. en
bijz. lic. inf



PADUART ANNE
postdoc, dr. ir. arch.



VERDONCK ANN
docent, dr. arch. Ma in
monumentenzorg



VERGAUWEN
ALINE
assistent, ir. arch.



VERSWIJVER
KOEN
vorser, ir. arch.



VERWIMP EVY
assistent, ir. arch.



WAUCQUEZ LOÏC
vorser, ir. en kunsthistoricus



WOUTERS INE
hoofddocent, dr. ir. arch.



PAUWELS GEERT
praktijkassistent, arch.



PUYSTIENS SILKE
vorser, ir. arch.



ROEKENS JAN
vorser, ir. arch.



ROOVERS KELVIN
vorser, ir. arch.



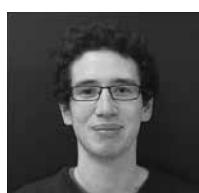
VAN CRAENENBROECK
MAARTEN
vorser, ir. arch.



VAN DE VOORDE
STEPHANIE
postdoc, dr. ir. arch.



VAN SANDE HERA
onderwijsprofessor,
dr. ir. arch.



VANDENABEELE
LOUIS
vorser, ir. arch.



VANDENBROUCKE
MIEKE
vorser, ir. arch.

1IA

Aertsen Simon
 Alabiso Marilyn
 Aniba Mehdi
 Baes Sarah
 Baesberg Gertjan
 Bertels Emma Lien
 Bouzrouti Mohamed Jawad
 Brans Thibaut
 Braye Bastian Armel
 Claes Mathias
 Damsin Bastien
 De Bondt Daan
 Declerc Valérie
 De Coster Arnaud
 Derdelinckx Erin
 De Sneyder Jens
 de Zanger Fiona
 Demir Clara
 Dreessen Estelle
 Forton Bruce
 Gheysels Daphné
 Giri Sandhya
 Gusenga Kanny
 Hendrickx Io
 Holderbeke Lauren
 Kawa Marie-Caroline
 Kenis Gala
 Kestemont Gaëtan
 Koç Leyla
 Kopriva Matteo
 Lespagnard Margaux
 Meeus Jan
 Messens Robin
 Morel Arthur
 Nasri Nabila
 Nesrin Sari
 Noterdaeme Sofie
 Önder Deniz
 Osei Patrick
 Parein Marylise
 Rashed Fatima
 Ringoot Evelyne
 Schotman Kirsten
 Schoukens Thomas
 Schroyens Vincent
 Seerden Tom
 Simons Carole
 Swinnen Liesse
 Talha Ilias
 Ünlü Salih
 Unver İlhami

Van Bauwel Frie
 Van Brussel Yolente
 Van den Eynde Alain
 Van Nerom Margot
 Van Rompaey Lennert
 Van Steenkiste Margaux
 Verbrugghe Nathalie
 Verjans Maud
 Welsch Lina
 Yap Li Li

2IA

Abdelaoui Haytam
 Alens Nina
 Bakalli Meryem
 Benhadi Zakaria
 Blomme Thijs
 Brinkman Janis
 Bulckaen Laurens
 Deboelpaep Kirsten
 Denoyelle Laura
 Dewit Lien
 Eeckeloo Anselm
 Meeus Ylenia
 Mutton Dennis
 Nieberding Ichelle
 Redza Elisabeth Kibe
 Seghers Nico
 Steenacker Evelien
 Van Den Bossche Ward
 Vanspauwen Amber
 Van Wylick Aurélie
 Willemen Sebastiaan
 Willems Toon

3IA

Ajnaou Mimount
 Arnouts Liesbeth
 Cambier Charlotte
 De Borger Jana
 De Brouwer Jeroen
 De Cock Lloyd
 de Coninck Stacey
 De Maere Shana
 Dewaide Zeno
 Erauw Evelyn
 Heremans Arnaud
 Laurent Maarten

Maes Linde
 Melis Koen
 Meskens Eva
 Mostaert Fleur
 Ongena Lise
 Ooghe Sarah
 Papen Ine
 Pelicaen Erik
 Ramaekers Laura
 Segaert Sofie
 Van Oost Karen
 Vandebossche Arnaud
 Vandersteen Fien
 Vanlerberghe Laura
 Vlaeminck Carl
 Wahid Hashmat

4IA (Bruface)

Bouras Ibrahim
 Christiaens Maximilian
 Demeulemaere Rik
 Dewinter Quinten
 Gündüz Ayşe
 Ida Jennifer
 Jespers Kanya
 Manuka Staní
 Maton Sébastien
 Raaffels Linsky
 Rostami Gorji Mitra
 Rottiers Tara
 Sahmaoui Said
 Selleslag Isabelle
 Serneels Nick
 Severino Marco
 Talebi Behzad
 Taymans Jelle
 Vandyck Frederik
 Vazquez Rodriguez Jonathan
 Vernoortele Dave
 Van Den Bremt Dimitri
 Vervloet Jolien

5IA

Philippe Tolsky

5IA (Bruface)

Breuls Nicolas
 Bodart Helene
 BuysSENS Cédric
 Charlier Brian
 De Cocq Olivia
 Deprins Louise
 De Robiano Henriette
 De Smedt Elien
 De Vidts Kato
 Dirks Ine
 Doan Tu Quynh
 Er Rafay Anas
 Goetschalckx Siemen
 Honai Hyun
 Iweins de Villers-Masbourg d'Eclaye Ladislas
 Kaaouachi Mouna
 Loos Lennert
 Mastari Leyla
 Meunier Ferdinand
 Muyshondt Maxim
 Oosterbosch Valérie
 Ouassini Naoufal
 Saxena Salony
 Spyropoulou Paraskevi
 Symons Julien
 Termote Elien
 Van Den Bremt Dimitri
 Van Moer Stan
 Vervloet Jolien
 Wilmet Arnaud
 Wynants Nicolas

ERASMUS

Diab Abdulla
 (Libanon - Beirut Arab University)
 Golla Franziska
 (Germany - BTU Cottbus)
 Putscher Thomas
 (Germany - BTU Cottbus)
 Wang Xiduo
 (China - Northwestern Polytechnical University)
 Xinyang Zhang
 (China - Northwestern Polytechnical University)

COLOFON

JAARBOEK 2014 - 2015

Is een initiatief van de vakgroep
Architectonische Ingenieurswetenschappen
van de Vrije Universiteit Brussel

V.U.

Ine Wouters
Vakgroepvoorzitter

Lay-out

Hera Van Sande

Redactie

Lars De Laet
Anne Paduart
Katja Bosman

Eindredactie

Waldo Galle

Druk

Sint Joris, Gent, 2015
ISBN 9789491912030

Het copyright van de beelden is naar best vermoeden geregeld. Belanghebbenden kunnen contact opnemen met Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, 1050 Elsene, België

Copyright

Vrije Universiteit Brussel,
Faculteit Ingenieurswetenschappen,
Vakgroep Architectonische
Ingenieurswetenschappen

Contact

Tel + 32 2 629 28 40
secr-arch@ir.vub.ac.be