



AI en ML winnen aan terrein binnen de afstudeerwerken. Het menselijk brein is echter nog onontbeerlijk voor de constructieve controle. De architectuurstudenten komen vooral filosoferend tot een ontwerp, waarbij de constructie veelal het onderspit delft. Toch waardeert de jury hoe een maatschappijvisie de basis vormt voor het concept en uiteindelijk het project zelf.

C.J. ter Borch

Ine ter Borch is directeur van Archispecials in Amsterdam en opsteller van het juryrapport.

Voor het afgelopen studiejaar heeft Bouwen met Staal de studentenSTAALprijs uitgeschreven voor afstudeerwerk van Bachelor- en Masterstudenten. De prijs waardeert studenten die in de laatste fase van hun opleiding een belangrijk gedeelte van hun studie aan toepassingen van staal in de bouw of infra hebben gewijd. Dit kan zijn een constructief en/of architectonisch ontwerp, onderzoek, productontwikkeling of een combinatie daarvan. Alle studenten aan een in Nederland gevestigde opleiding kunnen deelnemen: bouwkunde, civiele techniek, *built environment*.

Maar ook studenten werktuigbouwkunde en maritieme techniek die zich op de bouw richten kunnen zich aanmelden. Zij komen van hogescholen, universiteiten, Academies van Bouwkunst en de opleidingen BSEng en MSEng van Bouwen met Staal. Hieronder een overzicht van de inzendingen.

Aantal inzendingen

Bachelor	1
Master	8
Master Architectuur	16
Totaal	25

In alle drie categorieën kan de jury een eerste prijs van € 500 en een tweede prijs van € 250 toekennen. In het reglement studentenSTAALprijs-2019 (v. 1) zijn de criteria voor de jurybeoordeling vastgelegd.

Jury

Op 10 september 2024 vond de beoordeling plaats door de jury, die als volgt was samengesteld.

- ir. M.J.G. Hermens (voorzitter), Royal HaskoningDHV, Rotterdam.
- ir. A.R. van Eerden, VECadvies, Arnhem/IMd Raadgevende ingenieurs, Rotterdam.
- ir. F. Maatje, Bouwen met Staal, Zoetermeer.
- ir. P. Sieuwerts, cepezed, Delft.



AI, ML en

• ir. W.M. Visser, Iv-Consult, Papendrecht.

Indrukken

Ieder jaar is het een verrassing wat afstudeerders inzenden voor de studentenSTAALprijs. Het aantal inzendingen, vijftientig, is gelijk aan vorig jaar. De totale bestandsgrootte is wel toegenomen, van drie naar bijna vijf gigabyte. Dikke rapporten en uitgebreide analyses, soms vergezeld van adembenemend beeldmateriaal, onderbouwen het afstudeerresultaat. De verdeling over de categorieën is ditmaal anders: één Bachelor, acht Masters en zestien Masters Architectuur. De Master Architectuur is ruim in de meerderheid met een verdubbeling ten opzichte van 2023. Teleurstellend is het gebrek aan inzendingen Bachelor. De rijke oogst van vorig

jaar is uitgebleven. De winnaar van de studentenSTAALprijs MBO is de enige inzending. Positief is dat de academies van bouwkunst goed zijn vertegenwoordigd. Er zijn inzendingen uit Amsterdam, Rotterdam en Groningen.

Bachelor

In de categorie Bachelor had de jury graag een prijs toegekend. Het project van Dave van Vliet oogstte veel waardering en verdient ruimschoots de kwalificatie Bachelorniveau. Een volledig ontwerp, waarin alle aspecten zijn onderzocht, maar de toepassing van staal in relatie tot de criteria is te beperkt om voor een prijs in deze categorie aanmerking te komen.

Design for disassembly

In de categorie Master zijn de inzendingen divers, maar zonder



Foto's: Pieter Kers

filosoof

uitschieters die op alle beoordelingscriteria hoog scoren. Er waren interessante onderzoeken naar optimalisatie van achtbaanconstructies, ondersteuningsconstructies in de scheepvaart (*grillages*) bij vervoer van pijlers voor windmolens, levensduur van verbindingen in treinrails, tools voor hergebruik van staal en onderzoeken naar (remontabele) verbindingen met soms verrassende oplossingen.

De trends die zich vorig jaar aftekenden, zijn ook nu goed vertegenwoordigd: hergebruik van staal en *design for disassembly*. Beide toekomstgerichte, maatschappelijk relevante ontwikkelingen die hergebruik van materiaal weer een stap verder brengt.

Voorzichtig doen na parametrische ontwerpen ook *Artificial Intelligence* (AI) en *Machine Learning*

(ML) intrede als ontwerptool. Hoewel AI wordt gezien als het ontwerpmiddel van de toekomst, is het wel duidelijk dat de inbreng van de menselijke constructeur voorlopig nog onmisbaar is. AI is zo intelligent nog niet. AI en ML kunnen al wel nuttig zijn voor het verkrijgen van inzicht bij het ontwerpen van constructies, maar het ontwerp moet daarna nog wel met traditionele software worden gecontroleerd.

Filosofische onderbouwingen

Bij de categorie Master Architectuur was het ondanks het grote aantal inzendingen niet eenvoudig om projecten aan te wijzen waarbij staal integraal en op slimme, innovatieve of bijzonder creatieve wijze is toegepast in het ontwerp. In de ontwerpen is vooral gebruik gemaakt van hybride constructies.

Beoordelingscriteria

onderzoek	ontwerp
<i>relevantie:</i> belang voor hedendaagse maatschappelijke vraagstukken en/of (ontwerp- en onderzoeks-)problemen	
<i>concept:</i> uitgangspunten, creativiteit en inventiviteit	
<i>context:</i> uitbreiding van de bestaande wetenschappelijke kennis en eventuele toepasbaarheid in de bouwpraktijk	<i>context:</i> inpassing van de staaltoepassing en de relatie met andere bouwdelen
<i>methode:</i> consistente systematiek, consequente en zorgvuldige uitwerking van het onderzoek	<i>methode:</i> materiaalgebruik en productiemethode in ontwerp, uitvoering en detaillering
<i>prestatie:</i> belasting voor het milieu, duurzaamheidsmaatregelen, beperking van het onderhoud en mogelijkheden van hergebruik/recycling	
<i>slim:</i> intelligentie en innovatie in het gebruik van staal	



Vanwege de diversiteit waren de projecten lastig vergelijkbaar. Om deze reden zijn in deze categorie twee inzendingen op de eerste plaats geëindigd. Ook dit jaar valt op dat er veel aandacht uitgaat naar uitgebreide analyses en filosofische onderbouwingen, voorafgaand aan het architectonisch ontwerp. Deze analysefase moet vooral inzicht bieden in het onderwerp en in de invloed van andere disciplines, zoals constructie op hoofdlijnen. Er is soms zoveel aandacht voor de analysefase dat de uitwerking van het constructieve ontwerp in de knel lijkt te raken. De jury vindt dit jammer, omdat ontwerp en constructie niet los van elkaar te zien zijn, maar in samenhang moeten worden ontworpen en elkaar versterken. Dat is één van de belangrijke aspecten van het

architectuurvak. De jury adviseert meer balans in het ontwerpproces te brengen en deskundigen op het gebied van constructie en andere bouwtechnische adviseurs in te zetten bij afgestudeerateliërs.

Maatschappijvisies

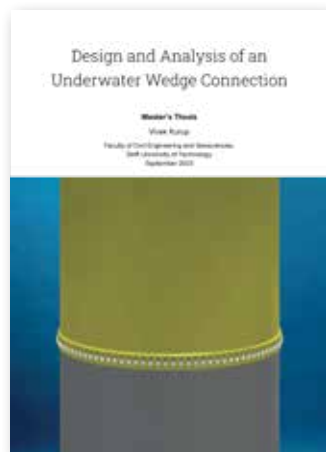
Dit neemt niet weg dat de jury grote waardering heeft voor het vele werk dat is verricht. Het levert vaak bijzondere maatschappijvisies, ronduit mooie verhalen en oogverblindende visualisaties op. De winnaars (en niet alleen zij) zijn in de optiek van de jury goede voorbeelden van hoe een filosofie of maatschappijvisie zich op vloeiende wijze via het architectuurconcept en in het verlengde daarvan een bouwtechnisch concept kunnen ontwikkelen tot een mooi – en soms zelfs realistisch – gebouw of bouwwerk. •

‘Design and analysis of an underwater wedge connection’

Vivek Kurup
Technische Universiteit Delft

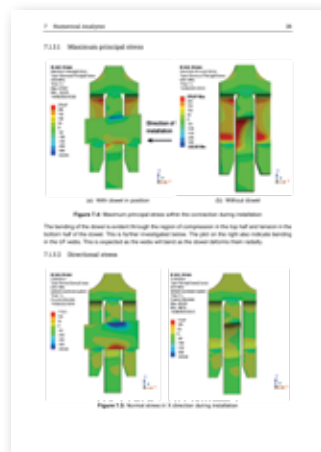
Het meest voorkomende funderingstype voor offshore windturbines is de monopile, bestaande uit twee stalen buizen met een grote diameter: de monopile (MP) zelf en het transitiestuk (TP). Een veelgebruikte methode om de MP met de TP te verbinden, is een boutverbinding die boven water gemonteerd wordt, zoals een ringflensverbinding. Bij een bovenwaterverbinding moet de MP lang genoeg zijn om boven de waterlijn uit te steken. De MP is vaak veel langer en daardoor ook zwaarder dan de TP.

Naarmate windturbinegeneratoren (WTG's) in omvang toenemen, wordt het transport en de installatie van MP-funderingen steeds complexer en duurder. Dit vereist gespecialiseerde schepen met voldoende hijscapaciteit. Dit onderzoek richt zich op een nieuwe verbinding – de onderwater-wigverbinding – als methode om een MP onder water met een TP te verbinden. Met een onderwatervverbinding kan de MP korter worden, omdat deze niet meer boven het water hoeft uit te steken. De onderwater-wigverbinding is geïnspireerd op de bovenwater-C1-wigverbinding. De C1-wigverbinding maakt gebruik van hetzelfde principe van het schuine vlak om een verbinding tussen een MP en een TP tot stand te brengen. De ontwikkeling van deze verbinding begon vanwege de problemen met het ontwerp en de installatie van conventionele L-flensverbindingen met een hogere capaciteit. Dit is een symmetrische verbinding tussen twee buisvormige secties, waarbij een kleine, horizontaal geplaatste bout twee wiggen bij elkaar trekt. De verbinding bestaat uit twee flenzen: een vorkvormige bovenflens die over een cilindrische onderflens schuift. Langwerpige



gaten langs de omtrek van beide flenzen maken het mogelijk om het bevestigingssysteem binnenin te plaatsen. Het bevestigingssysteem genereert een verticale voorspanning die de twee flenzen naar elkaar toe trekt. De wiggen gebruiken het principe van het schuine vlak, waardoor de horizontale boutkracht wordt omgezet en vergroot als verticale voorspanning tussen de flenzen door ze naar elkaar toe te trekken. De grootste zorg bij het ontwerp van de C1-wigverbinding voor onderwatertoepassingen is dat er een bout moet worden voorgespannen om de voorspanning te maken. Dit aspect van het ontwerp is lastig om onder water te implementeren, omdat het aandraaien van de bout op dergelijke diepten speciale, op afstand bedienbare voertuigen (ROV's) of diepzeeduikers zou vereisen. Dit wordt als onhaalbaar beschouwd. Bovendien moet de corrosiebestendigheid van het ontwerp worden verbeterd, rekening houdend met de constante blootstelling aan zeewater.

Eerst werd een analyse uitgevoerd van de huidige stand van zaken en relevante ontwerpnormen. Uit deze analyse kwamen de eisen naar voren waaraan de verbinding moest voldoen, die vervolgens als



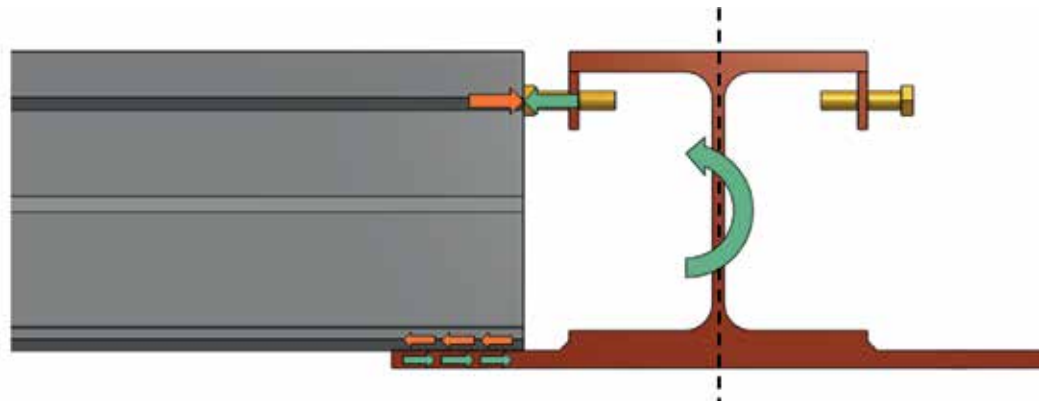
uitgangspunten dienden voor het ontwerp. Het Voorlopig Ontwerp van de verbinding is opgesteld met analytische berekeningen. De structurele integriteit van de flenzen en de deugel bij de Ultimate Limit State (ULS) werd geverifieerd. Vervolgens werd een 3D-model van de verbinding gemaakt om numerieke analyses uit te voeren met ANSYS Static Structural. Het gedrag van de verbinding onder ULS- en Fatigue Limit State (FLS)-belastingen werd onderzocht. Het openingspunt en het faalpunt van de verbinding, evenals de gevoeligheid van verschillende parameters, werden ook geanalyseerd. De resultaten tonen aan dat de verbinding zowel trek- als drukkrachten effectief kan overdragen. De verbinding heeft een mechanisch voordeel van 1,95, wat betekent dat tijdens de installatie slechts 51,3% van de ULS-segmentbelasting hoeft te worden toegepast om dezelfde voorspanning als de ULS-belasting te bereiken. De verbinding opent geleidelijk en opent alleen bij een belasting die hoger is dan de ULS-belasting. Zelfs na opening blijft de verbinding effectief belastingen overdragen, waarbij uiterlijk falen wordt bepaald door het bezwijken van de onderste

flens. Bovendien vertoont de verbinding een goede weerstand tegen vermoeiing, met een lage vermoeiingsschade van 3,8%. Het wordt aanbevolen om experimenten uit te voeren om het numerieke model dat in deze studie is gebruikt, te valideren. Verder onderzoek zou ook moeten worden gedaan naar de impact van structurele imperfecties op het gedrag van de verbinding.

Jury: ‘Leuke vernieuwende verbinding, die zomaar een revolutie in de offshore windmolenbranche kan betekenen. Terwijl de vraag naar capaciteit van windmolens op zee toeneemt en daarmee de complexiteit van de fundering en afmeting van de ‘monopile’, is deze afmeting een beperkende factor bij het installeren en vervoeren. Traditioneel wordt de verbinding van de monopile en de windmolen boven de waterlijn gerealiseerd met een Transition Piece (TP). Als de verbinding onder water kan worden gemaakt, dan kan de monopile korter zijn. Bestaande verbindingen zijn uitgebreid onderzocht en geanalyseerd met als resultaat een geheel nieuwe oplossing. De nieuwe wigverbinding lost een aantal problemen in één keer op. Niet langer zijn steeds grotere funderingsbuizen nodig, omdat de verbinding niet meer boven de waterlijn uit hoeft te komen. Dit betekent zowel materiaalreductie als eenvoudiger transport. Ook is het niet langer nodig op grote diepte moeilijke handelingen te verrichten, zoals het voorspannen van bouten of onderwaterlassen. De onderzoeken leveren ook goede resultaten op het gebied van weerstand tegen vermoeiing. Dit onderzoek maakt nieuwsgierig naar praktijktesten en verder onderzoek. Vernieuwend, gedurfd en maatschappelijk relevant.’

‘The application of reusable hollow core slab connections in steel frames’

Marten Wintermans
Technische Universiteit Delft



Dit onderzoek draagt bij aan het hergebruik-aspect van de circulaire bouwdoelstellingen. In het bijzonder richt het zich op de ontwikkeling van een herbruikbare verbinding tussen kanaalplaten en staalframes door grotere uitvoeringstoleranties. Verhoogde toleranties zijn noodzakelijk om hergebruik mogelijk te maken, aangezien vaak uitlijningsproblemen optreden. Het onderzoek bestaat uit verschillende onderdelen: het ontwerpproces, structurele verificatie, experimenteel onderzoek naar demonteerbaarheid en een milieueffectanalyse. Het ontwerpproces omvat een tolerantie-analyse ondersteund door een Monte Carlo-simulatie, variantstudies en een uitgebreide kwalitatieve afweging. Nadat de best presterende ontwerpvariant is bepaald, wordt in de verificatiefase het structurele gedrag van de verbinding op sterkte en stijfheid beoordeeld met analytische en numerieke berekeningen. Het doel van het experimentele onderzoek is om de demonteerbaarheid van de herbruikbare verbinding te testen. Het laatste deel van het onderzoek onderzoekt de milieueffecten van de herbruikbare verbinding in vergelijking met conventionele verbindingen binnen verschillende levenscy-

clusscenario's. Uit het onderzoek blijkt dat het integreren van grotere toleranties in de verbinding tussen de kanaalplaat en het staalframe cruciaal is om hergebruik mogelijk te maken. Op basis van literatuuronderzoek en gesprekken met experts uit de bouwsector zijn drie alternatieve verbindingen ontwikkeld die deze toleranties kunnen opnemen. De alternatieven zijn beoordeeld op toleranties, installatiegemak, demonteerbaarheid en kosten. De beste optie bleek een verbinding te zijn bestaande uit een vierkante holle sectie en een geboute afschuifspie, ingekapseld in mortel. Dit alternatief presteerde het beste op het gebied van toleranties, installatiegemak en kosten. Echter, de demonteerbaarheid werd geïdentificeerd als een kritiek aspect van de verbinding en is daarom verder experimenteel onderzocht. Uit de experimenten bleek dat de demonteerbaarheid werd verbeterd in situaties waarin een voorbehandeling was toegepast. Met vaseline behandelde monsters vertoonden geen tekenen van chemische binding en hadden een betere smering vergeleken met de monsters die waren behandeld met olie, wat resulteerde in de laagste weerstand en daarmee de

beste demonteerbaarheid. In de laatste stap van het onderzoek werd de milieu-impact van de herbruikbare verbinding onderzocht en vergeleken met conventionele bouwtechnieken. De resultaten toonden aan dat een marginale toename van 1,3% in de initiële milieubelasting van de draagconstructie resulteerde in een aanzienlijke reductie over de volledige levensduur van de constructie. De constructiedelen zijn in een tweede levenscyclus opnieuw te gebruiken in een ander gebouw. Het doel van deze studie is om richtlijnen te bieden en besluitvormers, zoals projectontwikkelaars, vastgoedeigenaren en overheidsinstanties, te overtuigen om herbruikbare bouwmethoden in hun vastgoedprojecten te implementeren. Door dit te doen, kunnen zij bijdragen aan de doelstellingen van de Europese Green Deal en het streven naar netto-nul broeikasgasemissies in 2050.

Jury: ‘Het hergebruik van structurele elementen kan op de langere termijn een grote bijdrage leveren aan de minimalisering van de CO2-uitstoot die de constructie van een nieuw gebouw veroorzaakt. Onderzocht is de mogelijkheid om kanaalplaten opnieuw te gebruiken.

Als uitgangspunt is gekozen voor het vloersysteem van kanaalplaten en stalen balken van de tijdelijke rechtbank Amsterdam. In dit geval is het aansluitdetail specifiek ontworpen om de kanaalplaten te demonteren en hergebruiken. Een van de problemen bij hergebruik, ook in bovenstaand detail, is de maattolerantie. Gezocht is naar een manier om het detail te verbeteren en de maattolerantie te vergroten. Drie methodes zijn onderzocht. Het beste resultaat is bereikt met de *bolted shear connection* (geboute afschuifverbinding). De ingestorte buis wordt na de installatie van de bouten gevuld met grout, zodat deze de schuifkrachten kan overdragen. Voor de demontage moet het grout worden ‘losgetikt’. Om dit mogelijk te maken, is een verrassende oplossing gevonden: voorbehandelen met vaseline. Het monteren en demonteren is relatief eenvoudig waarbij de hernieuwde inzet van de platen weinig last heeft van krappe maattoleranties. Nuttig en actueel. Praktisch en technisch, een heel compleet en leuk onderzoek. Een mooie en bewuste doorontwikkeling van een bestaand detail, waarbij staal hergebruik van kanaalplaten faciliteert.’

'The Hypermodern Parliament of Things'

Karim Jaspers
Technische Universiteit Eindhoven



De grootste opgave binnen de hedendaagse architectuur is ervoor te zorgen dat de snelle technologische vooruitgang verenigbaar is met menselijke behoeften en ecologische vraagstukken. Deze opgave wordt behandeld in 'The Hypermodern Parliament of Things', een structuur die architectonisch ontwerp combineert met filosofische concepten door de 'Cenotaph for Newton' van Étienne-Louis Boullée te transformeren en in lijn te brengen met het concept van 'The Parliament of Things' van Bruno Latour. Dit innovatieve gebouw herbergt een door data aangedreven parlement, waarin menselijke vertegenwoordigers zowel natuurlijke entiteiten als geavanceerde technologieën vertegenwoordigen. 'The Hypermodern Parliament of Things' functioneert als een wetgevend gebouw dat de invloed van geavanceerde, digitale technologieën en ecologische entiteiten op architectuur belicht. Het introduceert een nieuw stemproces: meningen worden ingevoerd in een

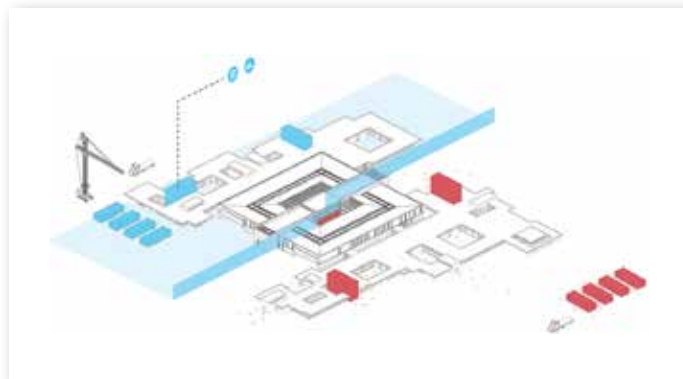
datasysteem, stemmen worden verwerkt, en de resultaten worden geprojecteerd op de koepel van staaldraadgaas.

Het ontwerp van het gebouw omvat gedesintegreerde metalen installaties die de vloeiende en onderlinge samenhang van elementen symboliseren. De koepel, opgebouwd uit een gefragmenteerde bol van draadgaas, laat diffuus licht door, waardoor een visueel effect van dematerialisatie ontstaat. Dit zorgt ervoor dat de materialen lijken te verdwijnen en weer samen te komen, als een metafoor voor de vloeiende vertaling tussen fysieke en digitale informatie. De doorlaatbaarheid van het draadgaas biedt gefragmenteerde uitzichten op de achterliggende ruimte en weerspiegelt tegelijkertijd de directe omgeving.

Jury: 'De bolvorm van de Cenotaaf voor Newton van Étienne-Louis Boullée is omgevormd naar een utopisch parlamentsgebouw voorzien van geavanceerde technologieën. De koepel bestaat uit geweven staaldraad (mesh) dat diffuus licht doorlaat, maar waarop ook beelden kunnen worden geprojecteerd. In de kelder beschermt het lucht- en luchtdoorlatende mesh het datacenter. Kolommen bestaan uit lagen mesh. Vloeren zijn ook opgebouwd uit een fijnmazig weefsel van staaldraad. Het geheel is op stalen veren geplaatst, zodat de vloer reageert op het menselijk gewicht. Vooral de bijzondere vloeren uit mesh ontlokken nieuwsgierige reacties van de jury. "Dit is nog nooit vertoond", "heel intrigerend". Hoewel er vraagtekens zijn over de constructieve realiteitszin, vindt de jury het project zinnenprikkelend. "Totaal nieuwe toepassing van staal", "inspirerend", "origineel", "ongrijpbaar", reageert de verwonderde jury.'

'The Emergency Hospital'

Bart Hartgers
Technische Universiteit Eindhoven



In een wereld waarin blijvende dreigingen bestaan voor verschillende omstandigheden die impact hebben op onder andere het zorgsysteem, is het belangrijk dat de gezondheidszorg voorbereid is op acute en (on)verwachte situaties, zoals als piekmomenten en pandemieën. Terwijl de gezondheidszorg blijft innoveren, zien we een achterlopende bouw van de gezondheidszorg. Resultierend worden er in de thesis 'The Emergency Hospital' de volgende vragen gesteld: Hoe kan een noodziekenhuis hét voorbeeld zijn voor ziekenhuizen in 2050? En hoe kan dit noodziekenhuis vroegtijdig inspelen op toekomstige piekmomenten en pandemieën? 'The Emergency Hospital' is een kleinschalig noodziekenhuis, dat dankzij het flexibele ontwerp inzetbaar is bij acute crisissituaties. Als basis voor het ontwerp dient de ziekenhuistypologie uit 1500. Een omsloten ruimte die centrale functies huisvest, zoals een eerstehulpafdeling, omringd door noodzakelijke functies, afhankelijk van de specifieke situatie. Tijdens noodsituaties kunnen

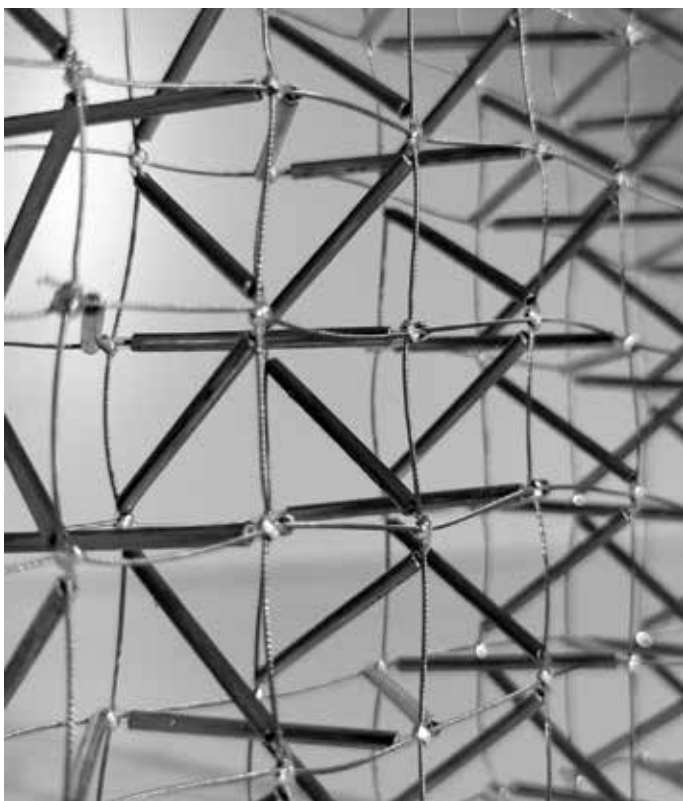
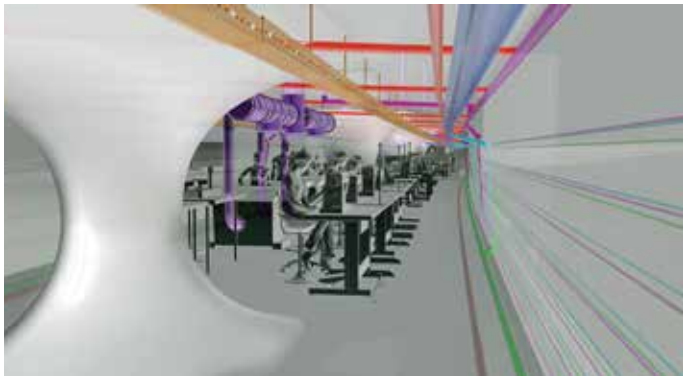
stalen noodmodules snel worden geïnstalleerd. Voor pandemiesituaties is een centrale 'defensive wall' (verdedigingsmuur) voorzien, die kan worden afgesloten van de overige modules. Het resultaat van dit systeem is dat alleen wordt gebouwd wat nodig is. 'The Emergency Hospital' kan overal snel worden geplaatst in verschillende configuraties.

Jury: 'Voorafgaand aan de ontwikkeling van een 'kit of parts' voor dit noodziekenhuis is uitgebreid literatuur- en ontwerponderzoek gedaan naar de typologie van ziekenhuizen door de eeuwen heen. Het resultaat is een praktisch ontwerp dat kan worden samengesteld uit diverse stalen modules. Voor verschillende crisisscenario's is het ontwerp ruimtelijk uitgewerkt. De jury is enthousiast over de volledigheid van het onderzoek en de uitwerking die ook rekening houdt met de ruimtelijke context. Maatschappelijk relevant en interessant voor de ontwikkeling van tijdelijke én permanente ziekenhuizen in de toekomst. Staal is bij uitstek geschikt voor deze toepassing. Fraaie interieur- en exterieurimpressies zijn een lust voor het oog: een ruimtelijk feestje. Na deze loftuitingen kan het niet anders dan aan deze inzending een eerste prijs toe te kennen.'

'Urban Fabrications'

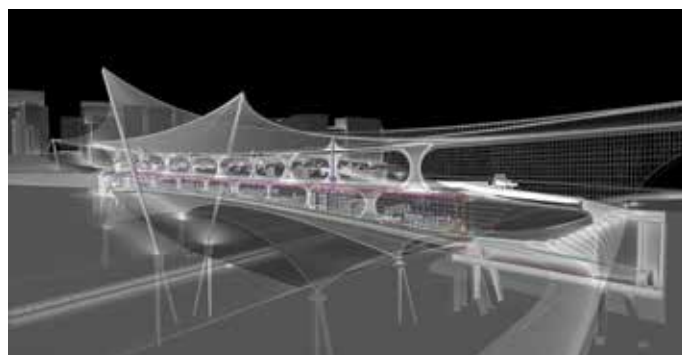
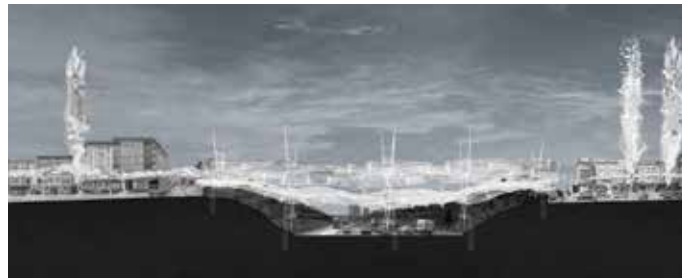
Myrto Klimi

Technische Universiteit Delft



'Urban Fabrications' is een experimenteel project dat onderzoekt hoe de stad Istanbul en haar netwerken van mensen kunnen worden ingezet als een machine, waarbij de wijk fungeert als een productielijn voor de vervaardiging van architectuur en infrastructuur. In dit geval wordt een kledingproductiefaciliteit voorgesteld die twee buurten van kledingarbeiders verbindt. Door niet alleen het gebouw zelf te ontwerpen, maar

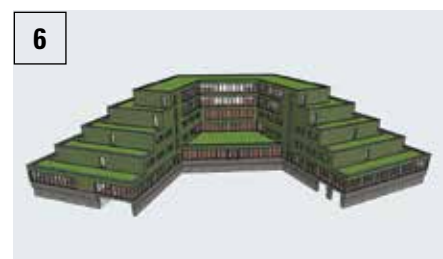
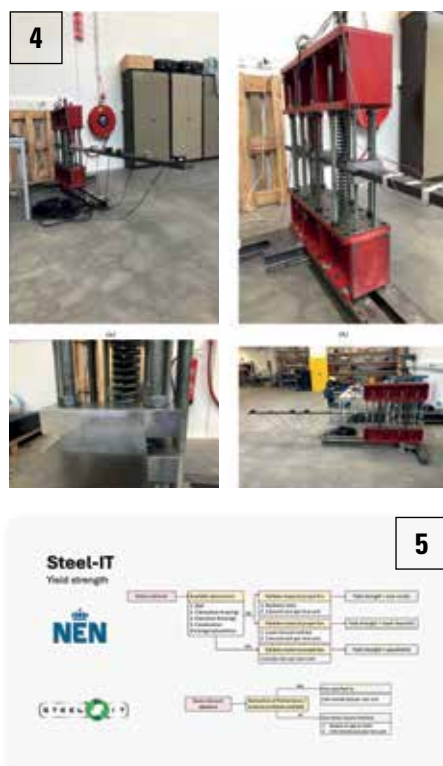
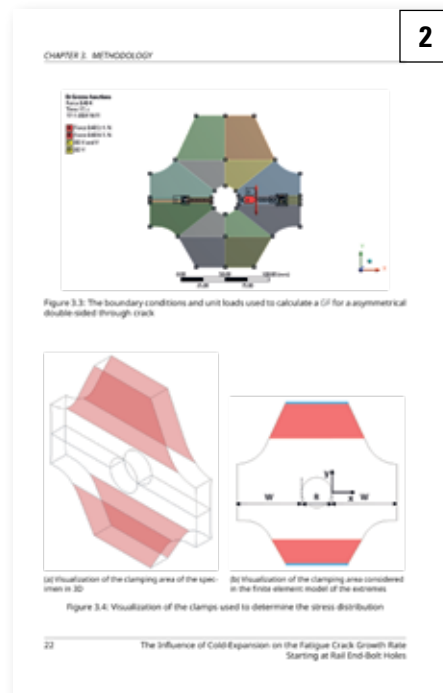
vooral een mogelijk assemblagescenario voor de bouwstructuur, wordt het project een afspiegeling van het stedelijk weefsel en zijn netwerken, waarbij het hun complexiteiten en absurditeiten omvat. Hierdoor verschuift het architectonische debat naar *sourcing*, productie, assemblage en materiaalgebruik – sleutelfactoren binnen de duurzaamheidsdiscussie. De rol van staal bij het vertalen van deze visie naar een concreet



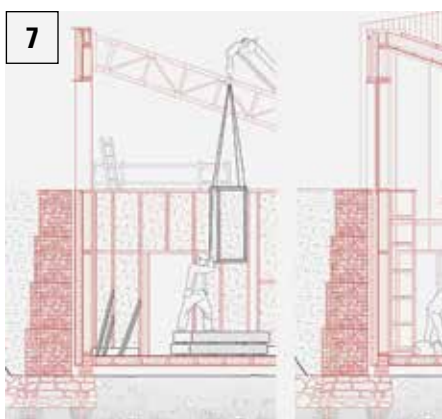
ontwerp is van essentieel belang. Het idee is dat het dichte netwerk van arbeiders in naaiateliers en thuis onderdelen van deze lichtgewicht, uitschuifbare trekstructuur samenvoegen. Vervolgens worden deze onderdelen op straat verbonden via een systeem van kranen en transportbanden en uiteindelijk op de bouwlocatie opgespannen. Het constructieve ontwerp wordt daarom bepaald door de assemblagemethode en -locatie, rekening houdend met arbeid, gereedschappen, fysieke ruimtelijke beperkingen zoals schaal, het afhandelen en de volgorde van de werkzaamheden. Uiteraard wordt het ontwerp ook beïnvloed door eisen op het gebied van stabiliteit, aardbevingsbestendigheid, duurzaamheid, comfort en veiligheid, in relatie tot de bouwlocatie, vorm, functie en programma, waarmee het project zich op het snijvlak van infrastructuur begeeft. Wat duurzaamheid betreft, wordt aandacht besteed aan de mogelijkheid om de bouwmaterialen te demonteren en hergebruiken op een andere

locatie, evenals aan de ont koppeling van de gebouwstructuur en de snel veranderende MEP-systemen (mechanische, elektrische en sanitaire installaties).

Jury: 'Een mooi verhaal gewoven van heel veel staal, zo zou je dit project kunnen samenvatten. Aan het experimentele ontwerp is een uitgebreide theoretische studie voorafgegaan, naar de ontwikkeling van de (textiel)industrie en de werk- en woonomstandigheden van fabrieksarbeiders. Creatief, gedurfd, esthetisch, aldus de jury enthousiast. De techniek is hier met kunst verweven. Staal is op een vernieuwende wijze ingezet om drukkrachten en buigende momenten door te geven in een hybride constructie met textiel. Er is duidelijk iets anders gedaan dan standaard. De constructie van het weefsel en de knopen zijn uitgewerkt. Leuk zijn de fysieke proeven om de krachtwerking te testen. "Dit wil ik bouwen", roept een jurylid uit. Ook dit project verdient overtuigend een eerste prijs.'



Master 1. 'Ship-cargo interaction for large and stiff cargo' Andreas Speksnijder, Technische Universiteit Delft. 2. 'The Influence of Cold-Expansion on the Fatigue Crack Growth Rate Starting at Rail End-Bolt Holes' Hendrik Baarssen, Technische Universiteit Eindhoven. 3. 'Het toepassen van AI bij het ontwerpen van staalconstructies' Christiaan Jilderda, BV/BmS Opleidingen. 4. 'Identifying the support conditions of a monopile in a 2D setup with varying soil stiffness conditions' Yvonne Jaeger, Technische Universiteit Eindhoven. 5. 'Steel-IT' Koen Aardoom, Technische Universiteit Delft. 6. 'Hotel en restaurant DARE in Bergen aan Zee' Dave van Vliet, Techniek College Rotterdam. 7. 'Steel Roller Coasters' Timo Frielink, Technische Universiteit Eindhoven



Master Architectuur 1. 'The AI University' Casper Laan, Technische Universiteit Delft. 2. 'Iedereens niemandsland' David Sonntag, Academie van Bouwkunst Rotterdam. 3. 'Connecting cones, a 'Wunderkammer' for the Dutch colonial past' Don Marsman, Technische Universiteit Eindhoven. 4. Master Architectuur 'The eyes are the windows to the soul' Gavin McGee Fraser, Academie van Bouwkunst Amsterdam. 5. 'Think deep. Idiosyncraticity in underground Architecture' Hanlin Stuer, Technische Universiteit Delft. 6. 'Enter the Symbiocene' Isabel Offenber, Technische Universiteit Delft. 7. 'Retreat the line: empowering play as another way of making architecture' Jakub Biernacki, Technische Universiteit Delft. 8. 'Peizerweg; genereuze woon- en werkwijk' Lars Ruinemans, Academie van Bouwkunst Groningen. 9. 'Recollections, structuren van momenten' Margot van Bekkum, Academie van Bouwkunst Rotterdam. 10. 'Harmony in Illusion A Countryside Heterotopia' Zhimin Long, Technische Universiteit Eindhoven. 11. 'The Vertical Campus | Campus Haagsche Park' Tristan Hazeleger, Technische Universiteit Delft. 12. 'Mudchute Fashion House' Stephanie Kirsten, Technische Universiteit Eindhoven. 13. 'Arch Pop' Nicola Caporaso, Technische Universiteit Delft