

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 afstudeerwerk aan staal hebben gewijd. Dit kan zijn een constructief en/of architectonisch ontwerp, onderzoek, productontwikkeling of een combinatie daarvan. Alle studenten bouwkunde en civiele techniek aan een in Nederland gevestigde opleiding kunnen deelnemen: hogescholen, universiteiten, Academies van Bouwkunst en de opleidingen BSEng en MSEng van Bouwen met Staal. Hieronder een overzicht van de inzendingen.

	aantal
Bachelorniveau	7
Masterniveau	6
Masterniveau Architectuur	2
TOTAAL	15

Op beide niveaus kan de jury een **eerste prijs** van € 500,- en een **tweede prijs** van € 250,- toekennen. In het reglement **studentenSTAALprijs 2017** (versie 1) zijn de criteria voor de jurybeoordeling vastgelegd:

- relevantie van het ontwerp of onderzoek;
- concept in uitgangspunten, creativiteit en inventiviteit;
- context van ontwerp en onderzoek;
- prestatie in duurzaamheid, beperking belasting voor het milieu, beperking van het onderhoud;
- originaliteit en esthetica;
- de wijze waarop staal (slim) in het project is toegepast;
- ambitieniveau;
- grondigheid van het ontwerp of onderzoek.

Extra productgeoriënteerde prijzen van € 350,- zijn beschikbaar gesteld door de **Stichting de Van Bentumprijs (Van Bentumprijs)** en door de **Stichting ECCA (ECCA-award)**. De **Van Bentumprijs** is voor afstudeerwerk waarin dunne staalplaat op vernieuwende wijze is toegepast of onderzocht. De **ECCA-award** wordt toegekend aan afstudeerwerk waarin voorgelakt metaal een intelligente toepassing vindt.

Jury

Op 11 september 2017 vond de beoordeling plaats door een jury, die als volgt was samengesteld:

- ir. D.D. de Gunst (voorzitter), Hans van Heeswijk architecten, Amsterdam;
- ir. A.R. van Eerden, Zonneveld ingenieurs, Rotterdam;
- ir. M. Hermens, Royal HaskoningDHV, Rotterdam;
- ir. I. Hulshof, Hulshof Architecten, Delft;
- ir. F. Maatje, Bouwen met Staal, Zoetermeer;
- ir. P. Sieuwerts, cepezed, Delft;
- ir. W.M. Visser, Iv-Consult, Papendrecht.

Uitslag

Aan de volgende afstudeerprojecten is een prijs toegekend:

Bachelor studentenSTAALprijs

eerste prijs	‘Renovatie stalen brugdekken met een VVK sandwichconstructie’ Robin Rook, Robbin Lassche Hogeschool Windesheim, Zwolle
tweede prijs	‘Het optimaliseren van vakwerkconstructies door middel van parametrisch ontwerpen met Grasshopper’ Cansu Cirak Haagse Hogeschool

Master studentenSTAALprijs

eerste prijs	‘Optimization of a snap-fit connection’ Sergio Moriche Quesada Technische Universiteit Eindhoven
tweede prijs	‘Local hydroelectric energy storage’ Marius Hendriks Technische Universiteit Delft

Master studentenSTAALprijs Architectuur

eerste prijs	‘SunMotion Roofsysteem’ Frédérique Sanders Technische Universiteit Delft
tweede prijs	‘Alamar’s Material Warehouse’ Wesley Verhoeven Technische Universiteit Delft

Van Bentumprijs

‘Conceptional design of a demountable, reusable composite flooring system’

Cécilia Braendstrup, Technische Universiteit Delft

ECCA-Award

‘SunMotion Roofsystem’

Frédérique Sanders, Technische Universiteit Delft

Overige inzendingen:

Bachelor

‘Discontinue stalen damwandconfiguraties als sterkte verhogende langsconstructie’

Coen Kortendijk, Hogeschool Amsterdam

‘Onderzoek naar de correlatie van p-y curves en de diameter van monopiles in zand’

Sijmen Zwarts, Haagse Hogeschool

‘Aanlegging van begroeide daken op bestaande stalen constructies’

Tyron Sint Jacoba, Haagse Hogeschool

‘Geprofileerde wand op een sluisdeur’

Tim Erkelens, Hogeschool Rotterdam

‘Evenwicht op zee’

Koen Rutten, Mees Wolters, Hogeschool Arnhem en Nijmegen

Master

‘Direct strength method for lipped channel sections under EOF and IOF web cripple loading’

Ruud Heurkes, Technische Universiteit Eindhoven

‘Numerical and statistical evaluation of combined bending and axial force interaction resistance of circular hollow sections’

Giorgio Vermeulen, Technische Universiteit Eindhoven

‘Horizontal shear resistance of ComFlor 210’

Patrick van Erp, Technische Universiteit Delft

Motivering van de jury

Algemeen

Deze editie van de **studentenSTAALprijs** mag zich verheugen in een stijgende lijn van inzendingen. De vorig jaar afgeschafte categorie Master 'architectuur' is weer ingevoerd. Voorzichtig groeit ook het aantal inzendingen voor deze categorie weer. Ook deze editie kenmerkt zich vooral door het grote aantal wetenschappelijke, abstracte studies van hoog niveau, waarbij de afstudeerders van de Hogescholen niet onder doen voor de Universiteitsstudenten. Het 'rekenen van de toekomst', waarbij tijdrovend ambachtelijk rekenwerk overbodig wordt, lijkt inmiddels gemeengoed. Afstudeerders zijn steeds handiger in het koppelen van geavanceerde computerprogramma's. De vraag rijst wel of deze vaardigheden met het juiste doel worden ingezet. Veel studies laten verregaande optimalisaties van constructies zien. Dit geeft aanleiding tot discussies of het eindpunt hiervan zo langzamerhand niet is bereikt. Verregaande optimalisatie mag dan economisch nuttig zijn en materiaalbesparing opleveren, het maatschappelijk belang is daarmee niet altijd gediend. Onderzoeken die alleen optimalisatie tot doel hebben, zonder de maatschappelijke impact te overzien, voldoen niet aan de criteria voor het toekennen van de **studentenSTAALprijs**, ondanks de waardering van de jury voor het intelligente, hoog wetenschappelijke niveau. De jury is altijd opzoek naar verrassende onderzoeken die het vakgebied kunnen veranderen en de laatste jaren in meerdere mate tegelijkertijd maatschappelijk relevant zijn.

In ieder geval genereert ook deze editie van de studentenSTAALprijs interessante en inspirerende inzendingen die aanleiding kunnen zijn voor vernieuwing en verdieping van kennis voor het vakgebied van de constructeur en architect. Het is al vaak gezegd, maar daarom niet minder belangrijk: Juist studenten kunnen onbevangen onderzoeken, nieuwe oplossingen bedenken, ongehinderd door het keurslijf van de praktijk.

Ditmaal leidden enkele inzendingen bij de jury tot indringende discussies die het waard zijn om op een breder platform te worden gevoerd. Bijvoorbeeld: Hoe ver moet je gaan met optimaliseren in relatie tot het maatschappelijk belang? Wordt het niet tijd hierin een balans te zoeken? De technische mogelijkheden snellen vooruit terwijl de 'waaromvraag' naar nut en noodzaak achter blijft.

Elke editie benadrukt dat de studentenSTAALprijs een belangrijke functie vervult in de verspreiding van vernieuwende ideeën door de inzendingen te publiceren. Voor de deelnemers is de aandacht voor het afstudeerwerk vaak de start van een succesvolle carrière. Daarom doet de jury net als voorgaande jaren een dringende oproep: 'Docenten en studenten, zend afstudeerwerk in. Publicatie is nuttig voor het hele vakgebied!'

Prijswinnaars

Bachelor studentenSTAALprijs

eerste prijs

‘Renovatie stalen brugdekken met een VVK sandwichconstructie’

Robin Rook, Robbin Lassche
Hogeschool Windesheim, Zwolle

Sinds 1997 is in Nederland meer aandacht gekomen voor de vermoeiingsproblematiek van orthotrope stalen brugdekken. Dit is naar aanleiding van een inspectie van de tweede van Brienoordbrug, waarbij er verschillende vermoeiingsscheuren werden ontdekt. Vooral dekplaatscheuren moeten worden voorkomen, omdat deze lastig te bereiken zijn voor inspecties en omdat reparaties leiden tot langdurige verkeershinder.

Het doel van dit onderzoek is een oplossing te vinden voor de vermoeiingsproblemen van troggen onder orthotrope stalen bruggen, in combinatie met de stalen dekplaat.

Dit onderzoek is een vervolgonderzoek op een afstudeeronderzoek naar renovatie van stalen bruggen door middel van vezelversterkte kunststof van voormalige studenten van Windesheim: R. Achterberg en J. van Gorkum.

Nader onderzocht in het huidige afstudeerwerk is of een sandwichconstructie van vezelversterkte kunststof (VVK) met een schuimkern geschikt is voor renovatie van de brugdekken. De VVK sandwichconstructie moet de troggen onder de brug vervangen en de mechanische functies hiervan overnemen. Ten opzichte van de huidige oplossing, de HSB-overlaging, biedt een VVK sandwichconstructie verschillende voordelen:

- Lichtere constructie;
- Wordt onder de brug gefaseerd aangebracht, minder verkeershinder;
- Geen ophoging van de landhoofden.

De resultaten van het onderzoek hebben aangetoond dat de VVK sandwichconstructie over de juiste mechanische eigenschappen beschikt en de verschillende bezwijkmechanismen, die bij VVK sandwichconstructies ontstaan, kan weerstaan. Hiermee is bevestigd dat deze constructie geschikt is om toe te passen. Dit is door middel van een EEM getoetst.

Ook de impactbelasting is getest. Met een experiment zijn verschillende proefstukken getest op impactbelasting, met behulp van een proefopstelling. Hieruit kwam naar voren dat de verbinding tussen het stalen dek en de kern in tact blijft. De testen hebben aangetoond dat in de gebruikte proefopstelling geen delaminatie optreedt. Hierdoor kan worden aangenomen dat dit in de werkelijke situatie waarin de VVK sandwichconstructie onder een dek bevestigd zit niet zal delamineren.

Met behulp van het opstellen van een beknopt geschreven uitvoeringsplan is dit concept, in combinatie met de bevestigingsmethode 'infuseren', in een project toe te passen.

In economisch opzicht, zijn de totale kosten van een VVK sandwichconstructie, ten opzichte van de HSB-overlaging, sterk afhankelijk van de uitvoeringsduur. Bij projecten met grote indirecte kosten kan de VVK sandwichconstructie voordelig uitvallen vanwege de geringere verkeershinder.

De piekspanningen die voor hoge spanningswisselingen zorgen, met als gevolg vermoeiingsscheuren, zijn door het nieuwe ontwerp opgelost. De VVK sandwichconstructie is zo gedimensioneerd, dat er geen verdere vermoeiing optreedt in het brugdek.

De jury is enthousiast over dit onderzoek dat een onorthodoxe oplossing biedt voor een actueel probleem. De vermoeiingsproblematiek bij bruggen lijkt opgelost door staal met andere materialen te combineren. Het indrukwekkende rapport en de interessante praktijkproeven oogsten veel lof. De integrale toepassing van staal met andere materialen tot een hybride constructie is misschien wel een voorbode van het construeren in de toekomst! Maatschappelijk relevant is de voorgestelde renovatietechniek ook door de beperking van verkeershinder. De jury werd hier heel blij van: 'Slim verbeteren, goed nagedacht, indrukwekkend onderzoeksniveau'.

tweede prijs

‘Het optimaliseren van vakwerkconstructies door middel van parametrisch ontwerpen met Grasshopper’

Cansu Cirak, Haagse Hogeschool

De groei van de bouwsector leidt tot de behoefte aan tijdswinst bij het berekenen van constructies. Behalve tijdswinst neemt ook de vraag naar materiaalbesparing in het kader van duurzaamheid toe. In opdracht van IMd Raadgevende Ingenieurs te Rotterdam heeft de afstudeerder onderzoek gedaan naar het optimaliseren van vakwerkconstructies op gewicht en bouwkosten door middel van parametrisch ontwerpen met Grasshopper. IMd staat voor duurzaam construeren, waarbij de focus ligt op o.a. het optimaliseren van constructies. De missie van het bedrijf is om hiermee de milieulast van gebouwen te verkleinen en de economische waarde te vergroten.

Dit onderzoek heeft geresulteerd in een tool die het mogelijk maakt vakwerkconstructies te optimaliseren op gewicht. Door gebruik te maken van de tool kan tijd, materiaal en hiermee kosten en het milieu worden bespaard.

Onder vakwerkconstructies wordt verstaan de N ligger en de V ligger. Voor beide liggers is een aparte tool ontworpen. Bij het ontwerpen van de tool is uitgegaan van een standaard situatie die vaak voorkomt bij projecten binnen IMd waarbij vakwerkconstructies worden toegepast. Deze standaard situatie is vervolgens uitgebreid met opties om in sommige gevallen af te kunnen wijken van de standaard situatie. Ook is een handleiding gemaakt in pdf formaat die dient als leidraad bij het invoeren van de invoerparameters in het programma.

De bouwkosten zijn beperkt tot enkel de kosten in de verbindingen (knopen) en de kosten van de hoeveelheid materiaal. Deze kosten zijn bepaald aan de hand van een rekentool verkregen vanuit Bouwen met Staal.

De vakwerken bestaan uit de onderdelen bovenrand, onderrand, diagonalen en staanders. De optimalisatie is voor beide liggers gedaan op drie verschillende manieren, namelijk voor staafgroepen, afzonderlijke staven en combinatie staven.

- Staafgroepen: alle staven in elk afzonderlijke vakwerkonderdeel gedimensioneerd op meest ongunstige (veel verbindingen hetzelfde waardoor voordelig in kosten maar overdimensionering is nadelig voor gewicht);
- Afzonderlijke staven: elk staaf afzonderlijk geoptimaliseerd (veel verschillende verbindingen, waardoor kosten oplopen maar uiterst voordelig voor het gewicht);
- Combinatie staven: staven in bovenrand en onderrand gedimensioneerd op meest ongunstige en staven in diagonalen en staanders afzonderlijk gedimensioneerd.

Vervolgens zijn alle geoptimaliseerde ontwerpen met elkaar vergeleken en getoetst aan de criteria kosten, gewicht, toepasbaarheid (uitvoering) en esthetica. Hieruit is voor beide liggers een ontwerp uit geselecteerd dat voldoet aan de gestelde criteria. Vanuit ook het praktisch oogpunt zijn de gekozen ontwerpen het meest optimaal op gewicht en bouwkosten. Dit heeft ook geresulteerd in een overzicht van de kosten en gewicht van de verschillende vakwerken.

Er is bewust voor staal gekozen omdat staal het meest voorkomende bouw materiaal is dat wordt gebruikt bij het ontwerpen van vakwerkconstructies. Het minimaliseren van materiaalgebruik wordt

gestimuleerd door gebruik te maken van de tool. Hiermee wordt milieubewust omgegaan bij het gebruik van staal.

Het onderwerp ‘optimaliseren van vakwerken’ is best een gedurfde keuze. Vakwerken worden zo vaak toegepast dat je zou verwachten dat er geen ruimte meer is voor optimalisatie. Er is immers al veel kennis uit praktijkproeven in richtlijnen verwerkt. De afstudeerder laat met dit onderzoek zien dat het ouderwetse rekenwerk zijn langste tijd heeft gehad. Door een rekentool te ontwikkelen, met behulp van onder meer het programma Grasshopper is het mogelijk om heel snel verschillende varianten te berekenen. In een tweetal praktijkprojecten is de rekentool getest en vergeleken met handberekeningen. De uitkomst daarvan levert een mooie gewichtsbesparing op. De jury heeft bewondering voor het niveau van het onderzoek en het helder leesbare, complete rapport. Tijdwinst bij het maken van controleberekeningen biedt meer ruimte voor - het slimmere constructieve ontwerp. Als dit onderdeel wordt van BIM kunnen architecten ook zelfstandiger constructieve optimalisaties vinden of zekerheid ontwikkelen over de constructieve sterkte ‘Het constructievak gaat hierdoor veranderen, dit is een voorproefje van de toekomst!’, reageert de jury enthousiast.

Master StudentenSTAALprijs

eerste prijs

‘Optimization of a snap-fit connection’

Sergio Moriche Quesada

Technische Universiteit Eindhoven

Steel structures are widely used to build the skeleton of constructions in the built environment. They are generally formed by standardized profiles acting as columns or beams, which are commonly connected by means of fasteners or welds. Those connections require long assembly times, which is directly translated into economic expenses.

A new typology of steel connection for the built environment is proposed by A. Verbossen. Considering that this connection would substantially reduce the assembly time between elements and therefore the complete erection of buildings, there is need to study the behaviour, reliability and possible optimization of its performance, which are the main goals of the thesis.

Two typologies of experimental test are performed: (1) cantilever tests (in which the connection is loaded by a M-V combination while its rotation is measured) motivated to validate a numerical model and (2) tensile tests (in which a steel sheet specimen from the connection is tested under an uni-axial tensile force while the elongation is measured) used to determine the mechanical properties of the material of the connection.

Numerical models are validated by simulating the cantilever tests and comparing the results with the experimental data. The mathematical solutions of the models are verified by refining the mesh of the simulations and comparing its relative error. The validated finite element models are used to gain insight on the behaviour of the connection by performing sensitivity and parametric analysis, based on the knowledge gathered a design with an optimized performance is proposed.

The results of the simulations consider the behaviour of the connection disregarding the stiffness and resistance of adjacent members. The results provided by the finite element method are used as input into a mechanical component model that accounts for the interaction between all components and allows to compare the behaviour of the complete connection in terms of bending capacity and ductility.

Aangenaam verrast, is de jury door dit onderzoek naar vernieuwende staalverbindingen. Het idee om af te stappen van de traditionele bout- en lasverbindingen is fris en biedt perspectieven voor de bouwpraktijk, waarin montagekosten enorm stijgen. Alternatieven voor arbeidsintensieve ambachtelijke bout- en lasverbindingen kunnen op een warm welkom rekenen. Het idee is weliswaar niet nieuw, want het prototype van de ‘snap fit connection’ is

ontwikkeld door constructeur A. Verbossen. De verbinding doet denken aan zwaluwstaartverbindingen in houtconstructies. Onderzoek en inzicht in de gedragingen van deze verbinding zijn wel vernieuwend. In diverse proefopstellingen zijn de gedragingen van de verbinding onderzocht en vergeleken met computermodellen ontwikkeld in het programma Abaqus. Uiteraard zijn er ook nog vragen over de toepasbaarheid in de praktijk, zoals het opvangen van toleranties en de meerkosten ten opzichte van een traditioneel goedkoop boutje en moertje. Maar door de komst van 3D printtechnieken is dit misschien juist het goede moment voor dergelijke ontwikkelingen. ‘Leuk onderzoek, onconventioneel, goed aangepakt, snap-fit is slim fit’, zijn enkele lovende woorden van de jury.

tweede prijs

‘Local hydroelectric energy storage’

Marius Hendriks, Technische Universiteit Delft

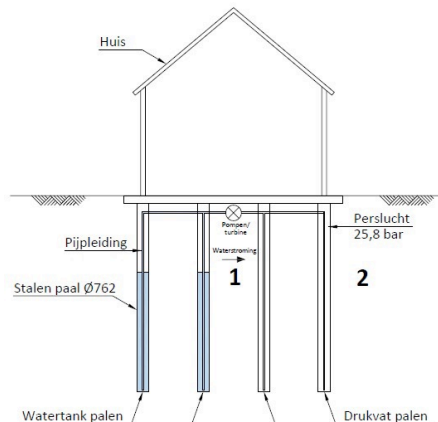
De afstudeerder heeft een haalbaarheidsstudie gedaan naar een kleinschalig energieopslagsysteem dat waterkracht, zwaartekracht, veerkracht en luchtdruk combineert.

De aanhoudende groei van wind- en zonne-energie maakt de vraag naar een duurzaam en betrouwbaar energieopslagsysteem steeds urgenter. In tijden van weinig zon of wind verwachten we immers nog steeds het koffiezetapparaat te kunnen gebruiken.

In dit afstudeeronderzoek is gekeken naar de potentie van een kleinschalig, duurzaam energieopslagsysteem. Allereerst is onderzocht op welke manier het systeem de meeste energie kan opslaan in een zo klein mogelijke ruimte. Vervolgens is er een ontwerp gemaakt waarbij het gevonden energieopslagsysteem wordt geïntegreerd in stalen buispalen onder een woning. Door gebruik te maken van deze stalen buispalen is er geen extra ruimte nodig in de woning zelf, maar wordt het energieopslagsysteem in de fundatie geplaatst. De stalen buispalen kunnen volgens bekende technieken ingeboord worden, waarna de rest van het systeem wordt aangesloten. Het gebruik van ‘proven technology’ werkt kostenbesparend en maakt de (technische) haalbaarheid van het concept groter.

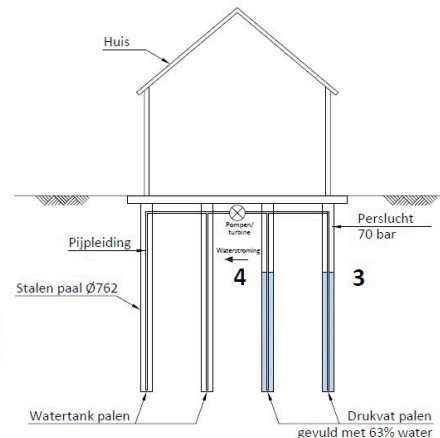
Het energieopslagsysteem werkt door gebruik te maken van pumpaccumulatie technologie met water in een drukvat. De luchtdruk in het drukvat fungeert dan als een luchtveer voor opslag van energie, terwijl het onsamendrukbare water wordt gebruikt om energie om te zetten naar elektriciteit door het in en uit het drukvat te laten bewegen. Dit zogenaamde perslucht pompaccumulatie principe slaat energie op door water in het met perslucht gevulde drukvat te pompen, waardoor het luchtvolume in het vat afneemt. Hierdoor zal de perslucht in het vat een nog hogere druk krijgen en het water uit het vat ‘willen’ drukken. Door dit water onder hoge druk door een turbine te laten lopen, kan er weer elektriciteit worden gegenereerd. Op deze manier wordt er een hoeveelheid energie opgeslagen in een relatief kleine ruimte, waardoor dit principe ideaal is voor een lokaal energieopslagsysteem.

Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat een kleinschalig hydro-elektrische energieopslagsysteem technisch mogelijk is en zeker veel potentie heeft.



Energieopslag

1. Water wordt in de druvvat palen gepompt
2. Luchtdruk neemt toe door kleiner beschikbaar luchtvolume
3. Hogere luchtdruk zorgt voor hogere waterdruk
4. Wanneer er elektriciteit wordt gevraagd, loopt het water door de turbine terug in de watertanks



Elektriciteitsproductie

Een lokaal hydro-elektrisch energieopslag systeem toegepast in de fundatie van een huis in de energieopslag fase (links) en elektriciteitsproductie fase (rechts)

In een tijd waarin opslag van energie als een groot probleem wordt gezien, zijn nieuwe oplossingen altijd interessant. Het onderzoek naar een methode om energie op te slaan in stalen funderingspalen en met behulp van hydraulica te activeren, is leuk en opent nieuwe mogelijkheden voor de praktijk. De jury is onder de indruk van het zeer uitgebreide onderzoeksrapport. Uit de uitkomsten van het onderzoek blijkt dat het systeem haalbaar is voor toepassing in woningbouw, maar ook nuttig kan zijn bij grotere projecten, zoals bijvoorbeeld het Tidal Bridge project in Indonesië. ‘Maatschappelijk relevant’, ‘leuke rol voor staal’, ‘duracel-fundering’, oordeelt de jury.

Master StudentenSTAALprijs Architectuur

eerste prijs

‘SunMotion Roofsysteem’

Frédérique Sanders, Technische Universiteit Delft

De afstudeerder heeft onderzoek gedaan naar twee vitale trends binnen de architectuur: de toenemende vraag naar zonnecellen op gebouwen én de toenemende vraag naar natuurlijk licht in gebouwen. Het mandaat van het Europese Parlement verplicht dat alle nieuwe gebouwen die in Europa na 2020 worden gebouwd, (bijna) energie neutraal zijn. Hierdoor is het algemeen verwacht dat in deze eeuw PV cellen een belangrijke rol gaan spelen. Bovendien tonen actuele studies nu het belang en de voordelen van natuurlijk daglicht aan. Voor zonnecellen is direct zonlicht noodzakelijk en voor diffuus daglicht is juist het weren van het directe licht essentieel; door deze twee functie-eisen te combineren, heeft de afstudeerder een esthetisch aantrekkelijk, nieuw daksysteem ontwikkeld waarin beide trends zijn geïntegreerd. Doordat de driehoekige, witte aluminium panelen van het daksysteem meebewegen met de zon gedurende de dag, ontstaat er zowel een constant, comfortabel daglicht niveau in het gebouw, als een 40% hogere productie van zonne-energie op het gebouw. Een solar tracking systeem is voor deze innovatie een essentieel onderdeel.

Het ontwerp voor de Heros Daylight School op het Marineterrein in Amsterdam geeft een voorbeeld van de manier waarop deze integratie van daglicht en zonne-energie kan worden uitgevoerd op zowel een esthetische als een eco-effectieve manier. In de detailtekeningen is te zien dat de zonnecellen bevestigd zijn op aluminium platen, die constructief worden gedragen door een diagonaal grid van stalen ‘liggers/kokers’ (op maat gemaakt en ‘hol’ van binnen voor de elektra). Door de positieve reacties op dit afstudeerproject, is de afstudeerder sinds februari 2017 het daksysteem -genaamd *SunMotion* - aan het valideren opdat er een mogelijkheid zou zijn om het daadwerkelijk te realiseren. In juni 2017 is het eerste prototype in versimpelde versie geplaatst bij een Van der Valk hotel in Duitsland. Het daksysteem is daar uitgevoerd in roestvrijstalen aluminiumplaten 3mm, witte poedercoating.

Overal in het straatbeeld verschijnen zonnepanelen op de daken en dat is meestal zonder aandacht voor de architectuur van het gebouw. Bovendien zijn de panelen star aangebracht wat niet leidt tot de meest optimale energieopbrengst. Deze afstudeerder dacht dat kan beter. Zij ontwikkelde een dynamisch beweegbaar daksysteem dat zonne-energie optimaal benut en tegelijkertijd daglicht filtert. Deze integrale oplossing is bovendien in het architectonisch ontwerp meegenomen. De jury is enthousiast over het idee en de doorontwikkeling tot een product en is lovend over het ondernemerschap waarmee deze student het idee ook echt in de praktijk aan de man brengt. Een mooi voorbeeld van archineering, waarin product-ontwikkeling, vormgeving en toepasbaarheid elkaars versterkende factoren zijn ‘Leuk onderzoek, duurzaam, integrale toepassing van staal, fraaie oplossing voor atria in gebouwen’, de jury wordt er blij van.

tweede prijs**‘Alamar’s Material Warehouse’**

Wesley Verhoeven, Technische Universiteit Delft

Parallel to the Cuban Revolution a reuse mentality emerged. During the beginning of the revolution American technicians left the country and Fidel Castro had to re-educate the Cuban people to repair machineries. One of the famous slogans of this repair and reuse movement was ‘Worker build your own machinery’, which later changed into: ‘To beat Imperialism in the battle of replacement parts’. This repair and reuse mentality became also visible within the homes of people and was encouraged through books by the government. The book *El Libro de la Familia* could be seen as an elaborated repair manual which explains in detail how to repair and reuse parts and objects. This ingenuity of reusing is known as technological disobedience.

Meanwhile in Cuba a sustainable reuse society emerged, our Western world invented technological obsolescence. Technological obsolescence is when products are still working but are no longer needed and therefore replaced, a system with the purpose of generating money. This system resulted into our throw-away society. If Cuba opens up it will also open up to new material flows and the possible negative effects of our throw-away society.

The Material Warehouse provides a system where disregarded materials and objects can be brought to and transformed into resources. The building transforms disregarded materials into raw materials, reusables and upcycled objects. A machine build upon the idea of a circular economy.

As waste is part of our daily lives the buildings within the waste-management should be treated as equally important. However the current state is different, the buildings are alienated from communities. They are hidden away from the public and interaction is almost impossible. Alamar’s Material Warehouse proposes to bring back these buildings within communities and look for an alternative solution to create a beacon of local pride.

Alamar’s Material Warehouse is a machine which digests disregarded materials and objects. Within the machine the materials and objects will flow through different stages. The first stage is the drive-by and drop-off zone where people can drop-off their disregarded materials. From here the materials will go on a machine which brings it through different stages such as disassembling, categorizing, up-cycling before it reaches the public warehouse where people can buy reclaimed objects and materials.

Vanuit een indringend maatschappelijke engagement, geïnspireerd door het scherpe contrast tussen hergebruik en repareren van kapotte onderdelen op Cuba en de westerse wegwerpmaatschappij heeft de afstudeerder Alamar’s Material Warehouse ontwikkelt. De jury heeft bewondering voor het concept waarbij het gebouwoontwerp voor een ‘hergebruik fabriek’ een zichtbare plaats krijgt in de maatschappij. ‘Leuk verhaal creatief in beeld gebracht, bij uitstek maatschappelijk relevant’, zichtbaar staal als ontwerpmiddel’, concludeert de jury.

Van-Bentumprijs

‘Conceptional design of a demountable, reusable composite flooring system’

Cécilia Braendstrup, Technische Universiteit Delft

De afstudeerder heeft onderzoek gedaan naar mogelijkheden om staalplaat-betonvloeren demontabel te maken, in het kader van duurzaam hergebruik. Als principe-oplossing is een demontabel deugel systeem onderzocht. Het onderzoek is een eerste aanzet naar een demontabel systeem waarbij staalplaat-betonvloeren als elementen kunnen worden hergebruikt zonder totale vernietiging.

Deze prijs is specifiek bedoeld voor innovatieve toepassingen van (dunne) staalplaat. De jury heeft de prijs toegekend aan dit onderzoek omdat het demontabel maken van staalplaat-betonvloeren een nieuwe ‘duurzame’ kijk biedt op dit veel toegepaste vloertype. De prijs is een stimulans voor verder onderzoek naar een daadwerkelijk in de praktijk toepasbaar systeem.

ECCA-Award

‘SunMotion Roofsysteem’

Frédérique Sanders, Technische Universiteit Delft

De ECCA-Award is dit jaar voor de vierde maal uitgeschreven voor afstudeerwerk waarin voorgelakt metaal op bijzondere wijze wordt toegepast. Het SunMotion Roofsysteem is in het proefproject uitgevoerd in wit voorgelakt aluminium. Het bijzondere, vernieuwende zonne-energieconcept waarbij voorgelakt metaal een belangrijke esthetische bijdrage levert aan het gebouwoontwerp, verdient overtuigend de ECCA-Award.

Productie

Het juryrapport is geschreven door Ine ter Borch (Archispecials). Productie en organisatie van de studentenSTAALprijs 2017 waren in handen van Mic Barendsz (Bouwen met Staal).