

VRIENDEN BERICHT

2019 / 12

**DJONNO BRESSER
IS TU DELFT BEST
GRADUATE 2019**

**GIST IN DE STRIJD
TEGEN DEMENTIE**

PAGINA 8

**WONEN IN EEN
LEVEND HUIS**

PAGINA 14

**KONINGSPAAR OPENT
AFVALWATER-
ZUIVERINGSPILOT**

PAGINA 18

TU Delft

Universiteitsfonds

INHOUD

- 3 | VOORWOORD
- 4 | TU DELFT BEST GRADUATE 2019:
DJONNO BRESSER
- 6 | IK DONEER AAN DE TU DELFT
OMDAT IK DE TOEKOMST
BELANGRIJK VIND
- 8 | GIST IN DE STRIJD TEGEN
DEMENTIE
- 10 | EERSTE STAP RICHTING
DUURZAME LUCHTVAART
- 12 | FAST: VOOR STUDENTEN
DOOR STUDENTEN
- 14 | WONEN IN EEN LEVEND HUIS
- 16 | VERVANGEN ALGEN CHROOM-6?
- 18 | KONINGSPAAR OPENT
AFVALWATERZUIVERINGSPILOT
- 20 | JENNY DANKELMAN:
'WAARDERING OM VERLEGEN VAN
TE WORDEN'
- 22 | TASTE OF EXCELLENCE DINNER

VOORWOORD

DE DELFTSE DRIVE

Dinsdag 12 november was een bijzondere dag. In de middag betraden acht talenten in Delft het podium van het Auditorium. Zij werden die dag geroemd omdat zij de Best Graduates zijn van de acht faculteiten. Het beste wat de TU Delft te bieden heeft, daar waar het gaat om talent in de eindfase van de master. De Aula barstte uit elkaar van trots. Trotse decanen, mentoren, alumni, ouders en vrienden.

Ook 's avonds was dat gevoel sterk aanwezig, toen we met alle mensen die het afgelopen jaar grote betrokkenheid hebben getoond bij het Universiteitsfonds, samen kwamen bij het Taste of Excellence Dinner. Elk jaar wordt de groep groter en dat is tekenend voor wat wij als team het hele jaar door voelen: een groeiend enthousiasme voor wat we hier met elkaar in beweging brengen door Delfts talent te ondersteunen.

Hoe trots ik en wij allemaal ook zijn op onze excellente studenten, het gaat om de ambitie. De Delftse drive. Onlangs lanceerden we het studententeam FAST. Zij speuren naar studenten met ambitieuze projecten die met een Delftse drive een betere samenleving proberen te realiseren. Of dat nou wetenschappelijk is of een ambitie voor ondernemerschap of maatschappelijke vooruitgang, het studententeam FAST hoopt zoveel mogelijk ambitieuze studenten te kunnen steunen.

Wij, als team van het Universiteitsfonds, werken dagelijks hard om al dat talent kracht bij te zetten. Door de handen ineen te slaan met vertrouwen en nieuwsgierigheid kunnen we met een gezonde portie Delfts DNA maatschappelijke vraagstukken dichterbij een oplossing brengen. Ik hoop u en iedereen om u heen die daar onderdeel van uit wil maken ook in het nieuwe jaar weer te mogen begroeten.

Evelyne Esveld
Directeur Universiteitsfonds Delft



“Door de handen ineen te slaan kunnen we met een gezonde portie Delfts DNA maatschappelijke vraagstukken dichterbij een oplossing brengen”

COLOFON

Het Vriendenbericht is een uitgave van het Universiteitsfonds Delft en wordt verstuurd naar de vrienden en relaties van het fonds. Het Vriendenbericht verschijnt twee keer per jaar in juni en december.

Redactie: Universiteitsfonds Delft
Teksten: medewerkers Universiteitsfonds en TU Delft
Opmaak: Media Solutions TU Delft
Druk: Knijnenburg Producties

Heeft u vragen? Neem dan contact met ons op:

Universiteitsfonds Delft
☎ +31 (0)15 278 6409
✉ ufonds@tudelft.nl

Library TU Delft
Gebouw 21, kamer 2.58
Prometheusplein 1, 2628 ZC Delft

KvK: 41145319
RSIN: 002760502
ABN AMRO Bank N.V.
IBAN: NL48 ABNA 0441 4822 95
BIC: ABNANL2A

Algemeen Nut
Beogende Instelling
ANBI



TU DELFT BEST GRADUATE 2019: DJONNO BRESSER

Op 12 november jl. presenteerden acht recent afgestudeerde ingenieurs hun excellente afstudeerscriptie tijdens de TU Delft Best Graduate Award Ceremony 2019. Djonno Bresser, afgestudeerd aan de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen (CiTG), mocht de prestigieuze titel TU Delft Best Graduate 2019 in ontvangst nemen. De TU Delft Best Graduate Award Ceremony wordt jaarlijks georganiseerd door het Universiteitsfonds Delft.

Wat maakt Djonno Bresser TU Delft Best Graduate 2019?

Prof.dr. Rob Mudde, Vice Rector Magnificus/Vice President Education, en Voorzitter Best Graduate Jury: "Djonno koos een zeer uitdagend afstudeeronderwerp: het modelleren van scheuren in betonnen structuren. We kennen beton als een sterk en duurzaam materiaal, maar het heeft ook een groot nadeel. Het is niet goed bestand tegen trekkrachten en wanneer er daardoor schade ontstaat, kan het snel scheuren. Huidige modellen die het gedrag van betonnen

structuren beschrijven weten hier niet goed raad mee. De afstudeerbegeleiders van Djonno kwamen daarom met een alternatief concept: sublayer modelling, een methode die zulke scheuren in verschillende parallelle sublagen opdeelt. Djonno ging aan de slag om dit model verder te ontwikkelen en heeft uiteindelijk bewezen dat het model leidt tot realistischere resultaten. En daar bleef het niet bij: Djonno besloot nog een stap verder te gaan. Hij voerde een aantal case studies uit waarbij hij de problemen op een realistische schaal, zoals

"Djonno is de personificatie van een zeer getalenteerde, ambitieuze en hardwerkende student"

**Prof.dr. Rob Mudde,
Voorzitter Best Graduate Jury 2019**

een gemetselde gevel en een betonnen dam, kon modelleren. Uiteindelijk heeft hij vijf case studies voltooid. Daarbij heeft hij ook zijn model uitgebreid van 2D naar 3D situaties en heeft hij een aantal mogelijk uitbreidingen ervan verkend. Alsof dat nog niet indrukwekkend genoeg is, het meeste wat hij deed was zijn eigen originele werk, slechts geïnspireerd door een paar suggesties van zijn begeleiders. Evelyne Esveld, Directeur Universiteitsfonds Delft, vertelt dat de jury erg onder de indruk is van het feit dat Djonno de fundamentele en theoretische kant van zijn onderzoek wist te combineren met zijn case studies en de ontwikkeling van zijn model. Dit heeft geleid tot een zeer toepasbaar eindresultaat. Djonno's werk kan bijvoorbeeld toegepast worden in onderzoeken naar de schade aan huizen in Groningen die onderworpen

zijn aan geïnduceerde seismische trillingen en aardbevingen die veroorzaakt worden door menselijk handelen in de ondergrond. Djonno kreeg een 9.5 voor zijn afstudeerscriptie, studeerde cum laude af met een gemiddelde van 9.0 voor zijn vakken, behaalde maar liefst 138 ECTS in plaats van de reguliere 120 ECTS én rondde zijn afstudeerscriptie af binnen zes maanden. Dit allemaal op de leeftijd van slechts 22 jaar.

Meer weten over Djonno of de andere Best Graduates? Kijk op:
www.universiteitsfondsdelft.nl/bestgraduates2019

De Best Graduate Award

Alle acht Best Graduates ontvangen de Best Graduate Medal en het Certificate of Excellence als erkenning voor hun afstudeerwerk, persoonlijke toewijding, studieresultaten en de manier waarop zij deze hebben bereikt. Daarnaast krijgen ze een persoonlijke geldprijs van 1.000 euro. Behalve het *Towards a bright future* beeldje krijgt Djonno een extra persoonlijke prijs van 2.500 euro, een KIVI lidmaatschap en een nieuwe laptop aangeboden door Dell.



"Ik ben ontzettend verrast en ik vind het een hele eer om deze prijs te mogen ontvangen. Dat mijn theoretisch werk zó wordt gewaardeerd, dat voelt heel bijzonder. Dit is een gigantische kroon op mijn werk"

Djonno Bresser



‘IK DONEER AAN DE TU DELFT OMDAT IK DE TOEKOMST BELANGRIJK VIND’

Volgend jaar bestaat het Universiteitsfonds Delft 95 jaar. In die jaren is veel gebeurd en daar kan alumnus Anton van den Berg zeker over meepraten. Hij is dit jaar zelf 95 geworden en sinds vorig jaar doneert hij aan de wetenschap via het Universiteitsfonds Delft.

Volgens Anton van den Berg was zijn studie een geweldige start voor zijn carrière en alles wat daaruit is voortgevloeid. Als student Scheikundige Technologie was hij lid van de Delftsche Studentenbond (DSB). In 1952 studeerde hij af aan wat toen nog de Technische Hogeschool Delft heette. “Na mijn studie ging ik regelrecht naar Philips in Eindhoven. In die tijd was er daar gebrek aan academici. Zodra er weer een

chemisch ingenieur afstudeerde, kreeg die gelijk een uitnodiging van Philips. Ik heb er eigenlijk niks voor hoeven te doen. Ik werd gewoon gehaald, zo ging dat destijds”, vertelt Van den Berg.

Kinderziektes

In zijn huis in Hummelo vind je veel sporen van zijn liefhebberijen: kunst, klassieke muziek en het

“Ik hoop het nog mee te maken dat er **resultaten komen** die zeggen: dat is nou wat we hadden **willen bereiken**”

Anton van den Berg

verzamelen van mineralen. Aan de muur hangen prenten van de Pico da Neblina, de hoogste berg in Brazilië, het land waar zijn werk hem in 1956 bracht. “Philips was pas enkele jaren actief in dat land, dus we kwamen nog veel ‘kinderziektes’ tegen. Ik herinner mij bijvoorbeeld het lakken van de kunststof bakeliet”, vertelt hij. Deze vroege kunststof had een nadeel: zijn lelijke bruine kleur. Philips had daarom een serie radiokasten in een andere kleur geleverd. “In die radioapparaten zaten echter zware transformatoren die vreselijk heet werden. Deze transformatoren zaten allemaal op dezelfde plek in het apparaat. Het bakeliet erboven werd zo heet dat het verschroeide en toch weer bruin werd. Dat was een grote ramp, want de hele serie kreeg diezelfde kwaal.” Van den Berg beleefde als chemisch ingenieur altijd veel plezier aan het oplossen van zulke ‘kinderziektes’. Hij zou uiteindelijk negen jaar in Brazilië blijven; drie van zijn vier kinderen werden er geboren en zij zijn trots op hun Braziliaanse nationaliteit. De mooiste herinneringen uit zijn carrière liggen dan ook voornamelijk in dat land. “Zo denk ik nog vaak terug aan de tijd dat ik elke week van Sao Paulo naar Rio de Janeiro reisde naar een fabriek waar vinyl grammofoonplaten gemaakt werden. Die fabriek lag op 700 meter hoogte, vlakbij een waterval. Dat bleek ontzettend handig voor het persproces van de platen, want het ijskoude water van de waterval kon gebruikt

worden bij het afkoelen van de platen. Naar Europese begrippen van die tijd was de fabriek vrij primitief, maar we produceerden er hele goede grammofoonplaten.” In 1965 keerde hij terug naar Eindhoven. “Ik ben nog zo’n ouderwetse figuur die maar één werkgever heeft gekend en Philips was een uitstekende werkgever. Ze hadden destijds al een goede pensioenregeling en tot op de dag van vandaag is daar nog steeds niets mis mee.” Van 1967 tot 1970 was hij bedrijfsdirecteur van een Philipsfabriek in Doetinchem en daarna werd hem gevraagd om naar Portugal te gaan. In Brazilië had hij zich de Portugese taal al eigen weten te maken. “Uiteraard sprak ik dat wel met een Braziliaans accent, dus reken maar dat daar in Portugal vaak om gelachen werd.”

IESC

Tot 1982 was hij Technisch Directeur voor Philips in Portugal. Daarna ging hij met pensioen, maar hij zou nog twaalf jaar in Portugal blijven wonen. In die twaalf jaar was hij als vrijwilliger actief voor de Amerikaanse organisatie IESC, het International Executive Service Corps, opgericht door bankier en filantroop David Rockefeller. “Mensen die met pensioen gaan nemen veel kennis mee”, vertelt Van den Berg. “Rockefeller had het idee om die kennis niet verloren te laten gaan, maar in te zetten om in andere landen hulporganisaties op te richten die lokale bedrijven konden helpen.” Wijze raad voor de nieuwste generaties ingenieurs heeft Van den Berg desgevraagd niet echt: “Het leven gaat allemaal vanzelf; voor je het weet ben je 95”, zegt hij lachend. Zijn leeftijd speelde een rol in zijn besluit om te doneren aan medische onderwerpen als het bacteriofagenonderzoek van Stan Brouns, het alzheimeronderzoek van Marcel Reinders en het dementieonderzoek van Mark Bisschops. Van den Berg moest al van veel mensen afscheid nemen, waaronder zijn vrouw met wie hij 70 jaar samen was. “Ik heb inmiddels ook bijna al mijn vrienden verloren, velen daarvan leden aan een vorm van dementie. Het zou toch geweldig zijn geweest als daar al eerder een oplossing voor was gekomen.”



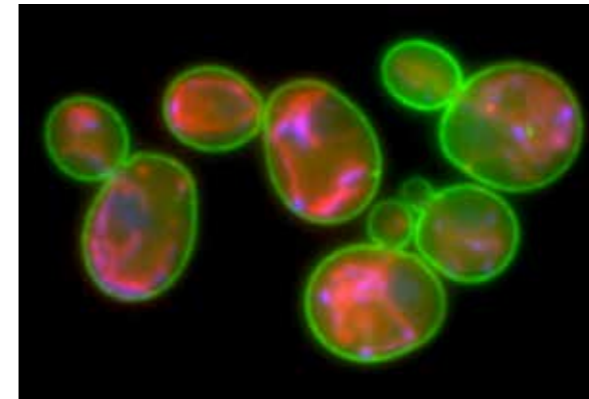
GIST IN DE STRIJD TEGEN DEMENTIE

Onze levensverwachting stijgt en steeds meer mensen krijgen te maken met vormen van dementie, zoals de ziekte van Alzheimer. Hoe deze hersenziektes ontstaan en zich ontwikkelen is nog onduidelijk en dat bemoeilijkt de zoektocht naar een geneesmiddel.

Dr.ir. Mark Bisschops, verbonden aan de faculteit Technische Natuurwetenschappen, heeft nu een unieke onderzoeksmethode ontwikkeld die voor een doorbraak kan zorgen. Hij gebruikt speciaal gekweekte gistcellen als model voor menselijke hersencellen. Bisschops: "Als ons gistmodel succesvol is, kan het onderzoekers veel tijd besparen bij het doorgronden van de ziekte van Alzheimer en andere vormen van dementie"

Onderzoek met proefdieren

Mensen met dementie krijgen daar pas last van als de ziekte onomkeerbaar is. In de hersenen hebben er dan al sterke veranderingen plaatsgevonden, die vaak pas na overlijden precies in beeld kunnen worden gebracht. Om deze ziektes te voorkomen of het ziekteproces te stoppen, is het nodig om te weten hoe ze ontstaan en zich ontwikkelen. Onderzoek hiernaar gebeurt nu vooral met proefdieren. Die methode heeft nadelen.



Er zijn ethische bezwaren tegen te maken, het kent tal van genetische beperkingen en is tijdrovend.

Gistcellen als alternatief

Gist, een micro-organisme dat ook gebruikt wordt om brood te bakken of bier te brouwen, biedt een alternatief. Het bijzondere aan gistcellen is namelijk dat ze veel gemeen hebben met menselijke cellen. Zo hebben gistcellen ook een kern waarin het DNA ligt opgeslagen en mitochondriële energiefabriekjes. Bovendien zijn gisten eencelligen, waardoor ze veel makkelijker te kweken en bestuderen zijn.

Unieke Delftse methode

Het probleem bij het gebruik van gistcellen voor hersenonderzoek is dat hun 'toestand' nog afwijkt van menselijke hersencellen. Mark Bisschops legt uit: "Onderzoekers gebruiken nu delende en dus groeiende cellen óf inactieve gistcellen. Hersencellen zijn echter wel actief, maar groeien nauwelijks meer. Hier in Delft hebben we een unieke methode ontwikkeld om gist in een actieve, niet-delende toestand te brengen. Ze lijken dan veel meer op onze hersencellen en zijn daardoor een geschikt model voor onderzoek naar dementie."

Het onderzoek van Bisschops staat nog maar aan het begin. De volgende stap is het aanschaffen van nieuwe analyseapparatuur. Daarmee kan in Delft de werking van de speciaal gekweekte gistcellen als verbeterd model voor hersencellen worden aangetoond en kunnen extra middelen worden gezocht om dit veelbelovende project uit te breiden.

Doet u mee? Met uw steun kan het gebruik van gistcellen bij onderzoek naar dementie verder worden ontwikkeld. Kijk op: www.universiteitsfondsdelft.nl/dementie

"Als ons **gistmodel** succesvol is, kan het onderzoekers veel **tijd besparen** bij het doorgronden van de ziekte van Alzheimer en andere vormen van **dementie**"

Mark Bisschops





EERSTE STAP RICHTING DUURZAME LUCHTVAART

Tijdens de KLM Experience Dagen van 3 - 13 oktober 2019 presenteerde de TU Delft een deel van de cabine en een vliegend schaalmodel van de revolutionaire, energiezuinige Flying-V. Dit v-vormige vliegtuigontwerp verbruikt naar verwachting 20% minder energie door de verbeterde aerodynamische vorm en een lichter gewicht. Ter ere van haar 100ste verjaardag, maakte KLM middels een prachtige donatie aan het Universiteitsfonds Delft dit project mogelijk.

Languit slapen in economy class

Hoogleraar Peter Vink en industrieel ontwerper Thomas Rotte maakten de ontwerpen voor de nieuwe, ovaalvormige cabine waarbij ze de kennis van lichtgewicht ontwerptechnieken en van passagierscomfort combineren. Vink: "De Flying-V kan worden ingericht zoals de klant dat wil, traditioneel

zoals in de huidige Airbus A350, of radicaal anders. Het doel van ons interieurconcept van de Flying-V is om de passagiersbeleving te verbeteren bij een lager gewicht en met passagiersaantallen vergelijkbaar met de huidige Airbus A350. In het concept, tot stand gekomen met tachtig studenten Industrieel Ontwerpen, zijn vier typen zitplaatsen meegenomen: bedden,

loungeplekken, groepszitjes en individuele zitplaatsen. We benutten de ovale vorm van het vliegtuig door bedden te maken en positioneren de stoelen in de vliegrichting, zodat passagiers niet schouder aan schouder zitten." Bezoekers van de KLM Experience Dagen en de Dutch Design Week konden een stuk Flying-V-cabine op ware grootte bezoeken en onder meer de stoelen proberen. Op het ontwerp van de bedden is inmiddels patent aangevraagd.

Vliegend schaalmodel

Het ontwerp voor de Flying-V is in juni gepresenteerd tijdens het IATA congres in Seoul. In de zomermaanden heeft een team van technici, studenten en onderzoekers een schaalmodel gebouwd van 3,06 m breed en 2,76 m lang. Dit model – een flinke drone – is bedoeld voor 'scaled flight testing'. Tijdens de testvlucht wordt bijvoorbeeld gemeten hoe stabiel het vliegtuig is en onder welke hoek het vliegtuig het beste kan opstijgen en landen. Het bouwen van een schaalmodel is overigens geen sinecure: het model moet alle systemen bevatten die het vliegen en besturen mogelijk maken, maar ook alle sensoren

die het gedrag van het vliegtuig kunnen meten en doorgeven. Projectleider Roelof Vos: "Voor de ingenieurs en studenten die het model in ons lab hebben gebouwd is dit een ontzettend leerzame ervaring."

Vliegen op duurzame energie

Op 4 oktober kwamen zo'n 40 experts uit universiteiten, kennisinstellingen en het bedrijfsleven bij elkaar om de onderzoeksagenda voor de Flying-V te bespreken. Vos: "Er is nog veel onderzoek nodig, onder meer naar de vliegprestaties, geluid en het inpassen van de Flying-V in huidige luchthavens." De Flying-V is een van de onderzoeklijnen van de TU Delft naar het verduurzamen van de luchtvaart. Decaan Henri Werij: "Uiteindelijk moeten we volledig op duurzame energie gaan vliegen. CO₂-neutraal. Als er dan nog CO₂ vrijkomt tijdens de vlucht, bijvoorbeeld omdat we op synthetische kerosine vliegen, wordt diezelfde hoeveelheid CO₂ ingezet om die brandstoffen te maken. Aan de TU Delft onderzoeken we hoe we dit gaan realiseren."





FAST: voor studenten door studenten

FAST staat voor Funding Ambitious Students TU Delft. FAST is de gloednieuwe studentencommissie van het Universiteitsfonds Delft. De studenten (op foto van links naar rechts) Robert Veljacic, Guus Wiersma, Vera Sluijter en Job Knoop zijn vanaf nu het eerste aanspreekpunt van het Universiteitsfonds voor studenten met vragen over grants. FAST gaat ambitieuze TU Delft studenten helpen om hun impactvolle projecten te realiseren.

Studeren in het buitenland, het presenteren van eigen onderzoek op een conferentie of deelnemen aan een internationale competitie. Studie gerelateerde ervaringen die de studententijd aan de TU Delft verrijken, maar ook veel geld kosten. Via giften van donateurs en Goede Vrienden van het

Universiteitsfonds, is er gelukkig geld beschikbaar voor studenten om deze kansen aan te grijpen.

Waarom was er een behoefte aan FAST?

Vera: "We zagen veel kansen om het Universiteitsfonds nog bekender onder studenten te maken. Omdat we

zelf studenten zijn weten we precies waar studenten behoefte aan hebben, waar ze te bereiken zijn en hoe we de boodschap het beste kunnen formuleren. Bovendien is al gebleken dat studenten het nu gemakkelijker vinden om vragen te stellen, omdat de drempel lager is. Studenten helpen studenten."

En waarom de naam FAST?

Vera: "Dat is eigenlijk een grappig verhaal! Ons eerste idee was het Nederlandse woord GAST. Het stond voor Grants for Ambitious Students TU Delft. Maar het ding was, al onze communicatie is in het Engels. Dus het woord gast paste niet helemaal. Vervolgens bedachten we FAST, wat tegelijkertijd een meer open en internationale uitstraling heeft."

Hebben jullie een limiet aan financiering voor elke student?

Guus: "Het beschikbare geld wordt geschonken door donateurs en Goede Vrienden van het Universiteitsfonds Delft. We zijn dus wel afhankelijk van hun goodwill."

Vera: "We werken met standaard bedragen zoals 250 euro voor activiteiten binnen Europa en 500 euro voor buiten Europa. En we hebben binnen het aanbod ook nog iets nieuws gelanceerd, namelijk de categorie *Ambitious Idea*. Binnen die categorie hangt het bedrag volledig af van de ambitie van de student en de kwaliteit van de aanvraag."

Kun je daar iets meer over vertellen?

Vera: "Binnen de categorie *Ambitious Idea* moeten de studenten aan bepaalde criteria voldoen. Het ambitieuze idee moet bijvoorbeeld niet alleen gerelateerd zijn aan Delftse technologie, maar het moet ook innovatief zijn, een uitzonderlijk bereik hebben en persoonlijk of maatschappelijk impact kunnen realiseren. We hebben er bewust voor gekozen om de criteria van deze categorie vrij open te houden, omdat we studenten willen stimuleren en inspireren met een ambitieus idee te komen. Niets is te ambitieus!"

Kun je een voorbeeld geven van zo'n idee?

Vera: "Onlangs hebben we student Bob Hendriks gefinancierd die zijn nieuw gebouwde prototype

"Met FAST hopen we **meer studenten te kunnen bereiken** en zo meer ambities te kunnen realiseren"

Guus Wiersma

naar de Dutch Design Week wilde brengen. Een geweldige kans voor de student om zijn werk te tonen aan de professionele gemeenschap, maar ook voor de TU Delft. We zijn op zoek naar studenten die bereid zijn een stap verder te gaan. Ambitieuze studenten die onze universiteit goed vertegenwoordigen." Lees meer over dit project op pagina 14-15.

Wat moeten de grant-ontvangers daar eigenlijk voor terug doen?

Guus: "Ze moeten uiteraard een eindrapport indienen, maar nog belangrijker: ze worden vanaf nu ook student-donateur! Dit betekent dat ze het symbolische bedrag van 5 euro per jaar zullen doneren aan het Universiteitsfonds. We hebben dit ingesteld omdat we de gedachte *pay it forward* willen uitdragen. We maken studenten bewust van het feit dat de steun die ze hebben gekregen, afkomstig is van donateurs die ze deze ervaring gegund hebben. We laten ze zien hoe belangrijk het is dat deze financiële middelen beschikbaar zijn"

Wilt u ook de impactvolle ambities van talentvolle studenten mogelijk maken? Met een extra gift maakt u dit mogelijk. Ga naar: www.universiteitsfondsdelft.nl/doneer Alvast bedankt!



WONEN IN EEN LEVEND HUIS

Wonen in een levende schimmel. Als het aan Bob Hendriks ligt is dit in de nabije toekomst mogelijk. Tijdens zijn afstudeerproject 'Interlink' aan de Faculteit Bouwkunde van de TU Delft heeft hij onderzoek gedaan naar levende architectuur. "Wanneer we materialen in leven houden, dan hebben ze ons veel meer te geven", stelt Hendriks. Uiteindelijk kwam hij uit op mycelium, 'natures internet', om mee te bouwen. Mede dankzij de steun van donateurs en Goede Vrienden van het Universiteitsfonds, was een levensgrote, aibare proefopstelling van zijn project te zien tijdens de Dutch Design Week 2019.

"Als we blijven bouwen zoals we nu doen, zijn straks alle grondstoffen op en is er geen leven op aarde meer mogelijk," vertelt Bob Hendriks. Volgens hem moeten we op zoek naar een nieuwe manier van bouwen: circulair en met hernieuwbare materialen. In zijn

onderzoek stuitte hij op mycelium, het ondergrondse netwerk van alle draden van schimmels. "Binnen dit netwerk worden tussen planten en bomen niet alleen voedingsstoffen gedeeld, maar ook belangrijke informatie, als bijvoorbeeld ziektes toeslaan."

Tijdens zijn afstuderen maakte Hendriks mallen die hij vol stopte met organische materialen met een sterke vezelstructuur, zoals zaagsel, hooi of hennep. Vervolgens deed hij daar een schimmel bij dat het materiaal opeet. "Er vormde zich een driedimensionaal netwerk dat exponentieel groeide. Na zeven dagen haalde ik een solide blok uit de mal dat ik verder niet behandelde. Hierdoor blijft het levend, is het zelfhelend en kan ik verschillende blokken aan elkaar laten groeien."

Voorwaarde voor bouwen met deze levende blokken is dat er goed voor wordt gezorgd, vertelt Hendriks. Wanneer je het materiaal niet verzorgt, eet het mycelium alle vezels op en verdwijnt de stevigheid. Het wordt een zachte massa die uiteindelijk weer opgaat in de aarde. "Dit is overigens wel een wenselijk scenario wanneer het materiaal of de constructie die ermee is gebouwd, niet meer nodig is. Doordat het levend is, is slopen niet nodig en ontstaat er geen afval."

In de toekomst wil Hendriks met mycelium woningen bouwen waarvan de verzorging wordt gemonitord via een interface. "Net als bij de *Tamagotchi* krijgt de gebruiker seintjes wat nodig is voor de verzorging van de woning, met het enige verschil dat de woning echt leeft. Als je er goed voor zorgt, dan zorgt de woning ook goed voor jou. Door bepaalde bacteriën toe te voegen, kan het materiaal bijvoorbeeld voorzien in warmte of licht. Je kunt ook in een week een extra kamer aan laten groeien of een plant op je dak opnemen."

Bob gebruikte een goedaardige schimmel uit Japan om de onderdelen voor zijn proefopstelling, genaamd Mollie, te ontwikkelen. "Een schimmel kan pas gevaarlijk worden wanneer er sporen vormen en paddenstoelen ontstaan. Maar deze schimmel is goedaardig, de paddenstoelen kun je gewoon opeten." Bob presenteerde Mollie tijdens de Dutch Design Week, waar de bezoekers Mollie mochten bekijken, voeden en aanraken. "Om Mollie groeit een buitenlaagje dat heel fluffy en zacht aanvoelt." Zo aibaar was architectuur nog nooit.

Wilt u ook de extra ambities van studenten steunen? Met een extra gift maakt u dit mogelijk. Ga naar: www.universiteitsfondsdelft.nl/doneer





VERVANGEN ALGEN CHROOM-6?

In het lab van dr. Santiago Garcia Espallargas aan de faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek gebeuren bijzondere dingen. Zijn onderzoeksgroep werkt aan nieuwe oplossingen voor bestaande problemen op het gebied van vliegtuigmaterialen. De groep boekt op dit moment veel succes met het gebruik van algen bij de ontwikkeling van een veilige en milieuvriendelijke corrosiebeschermer ter vervanging van het kankerverwekkende chroom-6.

Als het aan de Europese Unie ligt wordt chroom-6 zo snel mogelijk uit alle chemische processen verbannen. Daarom zoeken veel wetenschappers naar alternatieven. Helaas blijkt het nog niet zo gemakkelijk om corrosie te voorkomen zonder chroom-6. Zeker in voertuigen, zoals vliegtuigen, die extreme en sterk

wisselende omstandigheden moeten doorstaan. "Wanneer we algen gebruiken om duurzame corrosiebeschermers te maken, kunnen allerlei constructies – vliegtuigen, treinen, pantserwagens – worden beschermd zonder giftige en dure materialen te gebruiken", aldus Santiago Garcia

Algenskeletten

Daarom gooit Santiago het over een heel andere boeg: hij stopt skeletten van algen in zijn coatings. Deze exoskeletten van eencellige kiezelwieren zijn goede dragers van corrosieremmers. Corrosieremmers zijn zouten die met het metaaloppervlak reageren als deze beschadigd raakt en er een beschermend laagje op vormen.

"Anders dan bij chroom-6, kunnen we de meeste alternatieve, veilige en milieuvriendelijke, corrosiebeschermers niet meteen in de coating verwerken, omdat ze ermee reageren en de eigenschappen aantasten," zegt Garcia. "Daarom moet je ze isoleren. Dat kan met diatomeeën, kiezelwieren met een extern skelet van siliciumdioxide. Die algenskeletten hebben veel verschillende vormen en maten, maar ze zijn vrijwel allemaal hol met nanoporiën op de wanden en daarom kun je ze vullen met een inhibitor. Die komt dan pas vrij als de coating beschadigd raakt."

100 procent biologisch

De voordelen van het gebruik van algenskeletten zijn groot. Algen zijn een goedkope, hernieuwbare grondstof en 100 procent biologisch. In het laboratorium lijken de skeletten hun werk te doen, alle krassen worden goed beschermd. Maar de industriële tests zijn een ander verhaal, aldus Garcia. "Alle alternatieven moeten dezelfde tests doorstaan als chroom-6. Dat blijkt vaak nog lastig, chroom-6 is niet voor niets honderd jaar lang gebruikt ondanks de grote gevaren." Het uiteindelijke doel is de coating testen in een echt vliegtuig. "Dat kan in een klein paneel, zolang we maar zien hoe het in de praktijk functioneert en kunnen bewijzen dat het echt werkt."

Kwekerij

De algenskeletten worden nu nog als restproduct gewonnen bij het delven van andere grondstoffen. Er worden vele soorten door elkaar geleverd en de skeletten zijn vaak gebroken. Er zijn 100.000 verschillende soorten, het is daarom lastig om op deze manier de gewenste soort te krijgen die ook nog intact is. De oplossing hiervoor is eigenlijk eenvoudig: een eigen algenkwekerij in Delft. "De juiste soort, in de gewenste hoeveelheid beschikbaar wanneer het onderzoek daar om vraagt. Dat is wat we nu nodig hebben", zegt Garcia.



Helpt u mee? Met uw steun kan een algenkwekerij in Delft worden gebouwd en het onderzoek naar een milieuvriendelijke vervanger voor chroom-6 worden versneld. Kijk op: www.universiteitsfondsdelft.nl/algen



KONINGSPAAR OPENT AFVALWATERZUIVERINGSPILOT

Koning Willem Alexander en Koningin Máxima draaiden op 14 oktober 2019 de kraan open van een nieuwe proefinstallatie om vervuild afvalwater in Indiase drains te zuiveren. De drains in de megastad New Delhi fungeren als open riolen, wat zorgt voor gezondheidsproblemen, stank en vervuiling van de rivier waar zij op lozen. Wetenschappers van de TU Delft ontwikkelen samen met Indiase partners technologieën voor schoon water. Alumni van de TU Delft en donateurs van het Universiteitsfonds hebben bijgedragen aan dit impactvolle onderzoek.

De extreem vervuilde Barapullah Drain is één van de grootste open riolen van New Delhi. Elke dag stroomt het rioolwater van drie miljoen huishoudens onbehandeld de Yamuna rivier in, die een stukje verderop voor andere processen zoals irrigatie en industrie nodig is. Programmaleider en onderzoeker prof.dr.ir. Merle de Kreuk van de Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen: "Uiteindelijk loopt de Yamuna over in de Ganges waar we de beelden

allemaal van kennen. Een zeer vervuilde Ganges is een bedreiging voor de gezondheid van iedereen die van dat water afhankelijk is."

Samenwerken met India

Met de openingshandeling werd de tweede fase van het multidisciplinaire samenwerkingsprogramma LOTUS-HR ingeluid. Nederlandse en Indiase partners ontwikkelen binnen dit programma robuuste



technologieën om afvalwater lokaal te zuiveren en grondstoffen terug te winnen om deze ook lokaal in te zetten, met uitgebreide aandacht voor de gezondheidsaspecten hiervan. Merle de Kreuk ziet grote meerwaarde in de Nederlands-Indiase samenwerking. "India is een hoogtechnologisch land met een rijke kennis. Helaas wordt een groot deel van het afvalwater in India niet gezuiverd en ontbreekt afvalwater-infrastructuur in de snel groeiende steden. De Indiase kennis over de specifieke problematiek in combinatie met de Nederlandse integrale aanpak vullen elkaar mooi aan, met name ook door onze ervaring om samen met universiteiten en bedrijven tot innovatie te komen; dat bestaat in India nog niet op die manier."

Living Lab

De testlocatie in Delhi blijft niet beperkt tot LOTUS HR-technologieën. Het heeft zich ontwikkeld tot een living lab waar iedereen waterzuiveringsinnovaties onder Indiase condities kan uittesten. "Er komen steeds meer

bedrijven op af die ter plekke experimenten doen. Zo langzaam groeit het uit tot dé showcase in Delhi waar systemen voor decentrale zuiveringen getest kunnen worden."

De verticale afvalwaterzuiveringsmuur die in werking gezet werd door het Koninklijk paar is hier een mooi voorbeeld van. Geïnspireerd door de toename van verticale tuinen in megasteden, kwamen hoogleraar Merle de Kreuk en onderzoeker Steef de Valk op het idee om een verticale kleinschalige afvalwaterzuivering te maken. Delftse en Indiase studenten hebben dit idee samen verder uitgewerkt. "Het is een stelling van zes meter hoog, waarin zes lange plantenbakken hangen. Het smerige water wordt omhoog gepompt en stroomt vervolgens via de plantenbakken weer terug naar beneden als in een soort knikkerbaan. De plantenwortels en het substraat van steenwol zuiveren nu zo'n 250 liter rioolwater per dag. Dit kan in de toekomst natuurlijk meer worden, als het model verbeterd wordt, waardoor ook op plekken met enorm ruimtegebrek waterzuivering hand in hand kan gaan met de aanleg van stadsgroen."

"De Indiase kennis over de specifieke problematiek in combinatie met de Nederlandse integrale aanpak vullen elkaar mooi aan"

Merle de Kreuk



Van links naar rechts: Michael Wisbrun, Frank Houden, Jenny Dankelman en Tim van der Hagen

JENNY DANKELMAN: 'WAARDERING OM VERLEGEN VAN TE WORDEN'

Op maandag 2 september jl. werd de Leermeesterprijs 2019 door het Universiteitsfonds uitgereikt aan prof.dr. Jenny Dankelman, hoogleraar Minimaal-Invasieve Chirurgie en Interventietechnieken aan de Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen (3mE).

Een hoogleraar die uitblinkt in onderwijs en onderzoek, voorgedragen op aanbeveling van studenten en promovendi: alleen die komt in aanmerking voor de Leermeesterprijs. Jenny Dankelman krijgt de onderscheiding voor haar onderzoek naar innovatieve medische instrumenten en haar begeleiding van studenten.

Wat betekent de Leermeesterprijs voor u?

"Dit is een bijzondere prijs omdat ik die krijg van de mensen met wie ik nauw samenwerk en die ik probeer

te helpen om hun werk zo goed mogelijk te doen. Die waardering is dus bijna om verlegen van te worden. Heel bijzonder."

U bent zeer actief in het ontwikkelen van nieuwe curricula voor masteropleidingen. Wat wilt u masterstudenten meegeven?

"Voldoende medische kennis over anatomie en fysiologie. Het is belangrijk goed te communiceren met medici en hun vakgebied te kennen. Daar moet je tijd en energie in stoppen. Er zijn veel dwarsverbanden:

als ons lichaam niet meer goed functioneert, proberen we dingen te vervangen, te ondersteunen of te herstellen. Daar heb je techniek voor nodig. Met minimaal-invasieve technieken proberen we meer te doen door een kleine opening. Sinds een jaar of vijf probeer ik studenten en promovendi enthousiast te krijgen om wat te doen in ontwikkelingslanden. Ken je mijn verhaal?"

Vertelt u maar.

"Vijf jaar geleden heeft iemand een aantal pagina's uit de Linda in mijn postvak gelegd. Ik weet nog steeds niet wie het is geweest. Het ging over vrouwen in Afrika die verstoten waren, omdat ze stonken. Dat kwam doordat ze op een verschrikkelijke manier waren verkracht, maar geen toegang hadden tot chirurgie en dus niet behandeld werden. Ik ben me er in gaan verdiepen en ontdekte dat drie miljoen vrouwen met vergelijkbare problemen rondlopen omdat hun bevalling te lang duurt. Weefsel in je baarmoeder en buikholte gaat dan stuk. Ik ontdekte dat twee miljard mensen geen toegang hebben tot chirurgie en vijf miljard geen toegang tot veilige chirurgie."

Dat zijn enorme aantallen...

"Ja, ik vond dat ik er iets mee moest doen. Ik diende een projectvoorstel in voor het project Open Mind van technologiestichting STW, maar eindigde op de

vijfde plaats. In die tijd werd Delft Global opgericht. Ik diende een aanvraag in en kon beginnen met een promovenda. Ze was vaak in Afrika geweest en kende de cultuur. Zij leerde mij - want ik leer veel van mijn promovendi - dat het belangrijk is de context te kennen. Je moet weten wat daar gebeurt. Een andere onderzoeker, ook bij mij gepromoveerd, vertelde na vier jaar bedrijfsleven dat hij met zijn gezin naar Nepal wilde. Of ik een idee had wat hij kon doen? Dat had ik wel: kijken hoe we de opleiding van biomedische ingenieurs kunnen verbeteren en medisch-technologische afdelingen in ziekenhuizen kunnen ondersteunen. Vorig jaar zijn acht studenten naar Nepal geweest, vijf naar Kenia en drie naar Suriname. Die helpen allemaal wat te doen aan ziekenhuisapparatuur."

U maakt een bescheiden en beetje verlegen indruk, tegelijkertijd wordt u in de technische en de medische wereld enorm gerespecteerd. Wat is uw geheim?

"Mijn best doen. Belangrijk is de verschillen te respecteren. We moeten voorzichtig zijn als we vanuit een technische kant denken dingen snel beter te kunnen maken. Technische innovaties hebben tijd nodig. Daar moet je geduld voor hebben. Ik vind veel leuk, dat is misschien het belangrijkste"

"Ik had **nooit** gedacht dat ik hoogleraar zou worden met mijn advies huishoudschool"

Jenny Dankelman





TASTE OF EXCELLENCE DINNER

Het Taste of Excellence Dinner is de feestelijke afsluiting van de TU Delft Best Graduate Award Ceremony en vond dit jaar plaats op 12 november jl. in de hal van de 50-jarige jubileumvierende Faculteit Industrieel Ontwerpen.

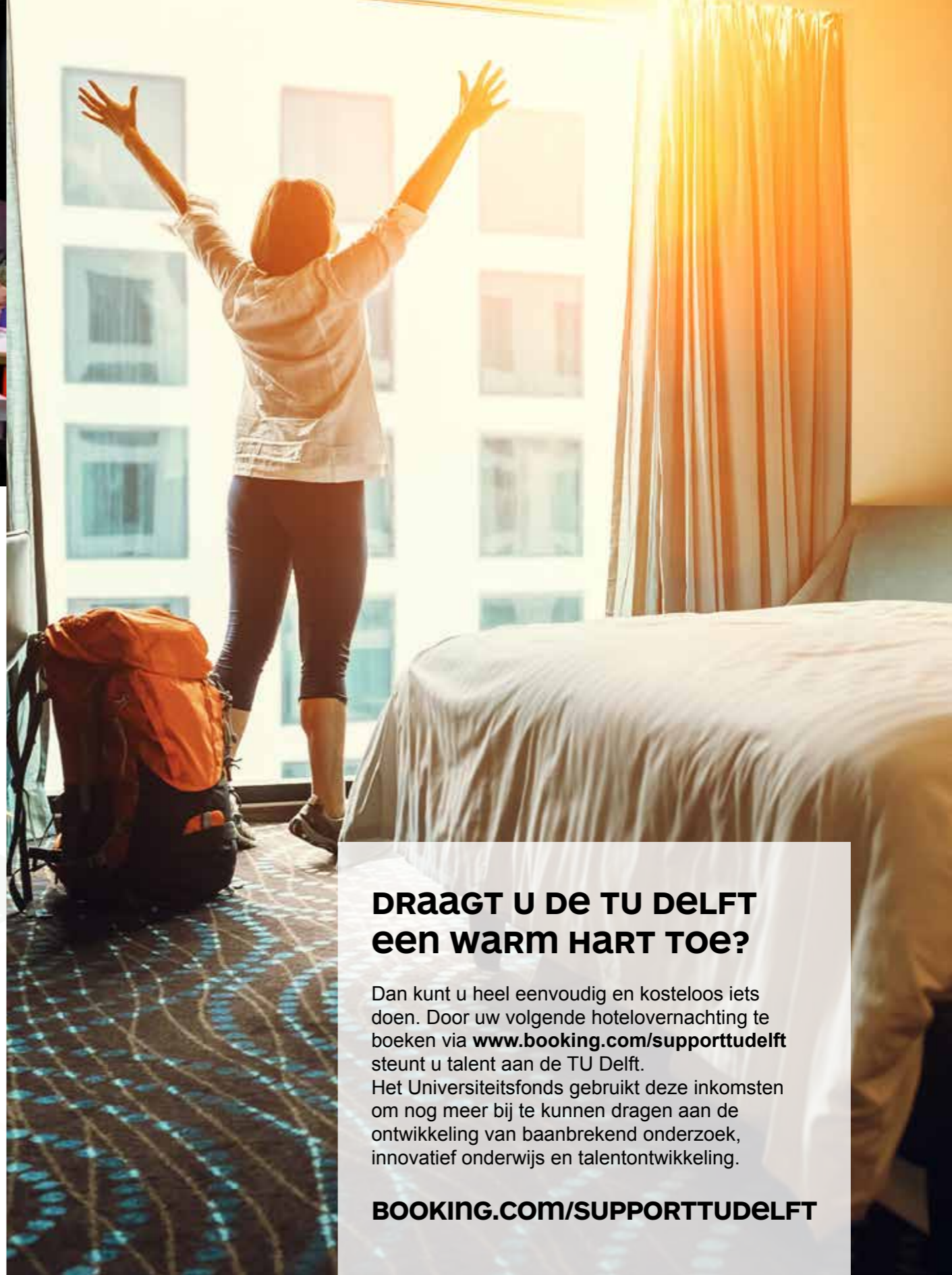
Het Universiteitsfonds organiseert dit diner jaarlijks om Goede Vrienden en speciale relaties te bedanken voor hun bijzondere betrokkenheid. Michael Wisbrun, Voorzitter Bestuur Universiteitsfonds Delft opende de avond waarna Evelyne Esveld en Tim van der Hagen, Rector Magnificus en Voorzitter College van Bestuur, de nieuwste ontwikkelingen van de TU Delft presenteerden. De gasten kregen daarnaast de gelegenheid om kennis te maken met de Best Graduates 2019 en andere aanwezige TU Delft talenten. Er was ruimschoots de gelegenheid om bij te praten en nieuwe contacten te leggen.

Wilt u in de toekomst ook het Taste of Excellence Dinner bijwonen? Voor meer informatie kun u contact opnemen met: Machteld von Oven, Relatiemanager Goede Vrienden

m.w.vonoven@tudelft.nl of
www.universiteitsfondsdelft.nl/goedevriend

“Een ongelooflijk inspirerende middag en avond. Geweldig om te zien hoe **talentvolle (jonge) ingenieurs zich inzetten om de wereld een stukje mooier te maken**. Als alumnus van de TU Delft en Goede Vriend van het Universiteitsfonds voel ik me op een speciale manier betrokken bij deze **broedplaats van talent**”

Elsemeik Meijs



DRAAGT U DE TU DELFT een WARM HART TOE?

Dan kunt u heel eenvoudig en kosteloos iets doen. Door uw volgende hotelovernachting te boeken via www.booking.com/supporttudelft steunt u talent aan de TU Delft.

Het Universiteitsfonds gebruikt deze inkomsten om nog meer bij te kunnen dragen aan de ontwikkeling van baanbrekend onderzoek, innovatief onderwijs en talentontwikkeling.

BOOKING.COM/SUPPORTTUDELFT

Team UP WITH excellence

**HET TEAM VAN HET UNIVERSITEITSFONDS DELFT
WENST U PRETTIGE FEESTDAGEN!**



V.l.n.r. Ella Dongstra, Cindy de Visser, Jacqueline Kalkman, Evelyne Esveld, Machteld von Oven, Eelco Akkerboom en Ingrid Janssen.