

Meerjarenplan 2016-2020
Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek
& Technische Materiaalwetenschappen (3mE)



Succesvol
samenwerken
voor morgen

Succesvol samenwerken voor morgen

Meerjarenplan 2016-2020
Faculteit Werktuigbouwkunde,
Maritieme Techniek &
Technische Materiaalwetenschappen (3mE)

Inhoudsopgave

Voorwoord decaan	5
Ambities en missie	6
Onderwijs	8
Huidige situatie en ontwikkelingen	9
Studieklimaat en succes	9
1. Inzet van extra staf	9
2. Spreiding & efficiëntie in masteropleiding	10
3. Kwaliteitsmanagement	10
4. Nieuwe onderwijsvormen	10
5. Strakker onderwijs- en studieklimaat en organisatie	11
Onderzoek	12
Huidige situatie en ontwikkelingen	13
Voorgestelde maatregelen en initiatieven	14
1. Applicatiethema's	14
2. Competentiethema's	15
Onderzoeksfaciliteiten	15
Valorisatie	16
Huidige situatie en ontwikkelingen	17
Voorgestelde maatregelen en initiatieven	17
1. Gebalanceerde 2 ^e , 3 ^e en 4 ^e geldstroom	17
2. Persoonlijke beurzen	17
3. Participatie versterken in Joint Industry Projects (JIPs)	18
4. Rendement van Intellectueel Eigendom vergroten	18
5. Postacademisch onderwijs en online educatie	19
Organisatie en ondersteuning	20
1. Onderwijs- en Studentenzaken (O&S)	21
2. Human Resources (HR)	21
3. Finance	22
4. Facilitair Management en Vastgoed (FMVG)	22
5. ICT	23
6. Communicatie	24
Bijlage 1	25
Colofon	26

Voorwoord decaan

Het liefst leven we allemaal in goede gezondheid in een veilige en comfortabele wereld en dragen we de planeet in een duurzame toestand over aan onze nakomelingen. Er zijn echter nog grote uitdagingen om zover te komen. Om alle toekomstige problemen het hoofd te bieden zijn kennis, vaardigheden en gedrevenheid nodig. Hiervoor is een belangrijke rol weggelegd voor de goed opgeleide ingenieur die zelfstandig en samen met anderen uitdagingen kan oppakken, op de juiste manier problemen kan analyseren en gefundeerd op een grondige kennisbasis met relevante en haalbare oplossingen kan komen.

Het zijn de leermeesters die jonge ingenieurs de weg moeten wijzen. De voorbeeldrol op het gebied van kennis vergaren en nieuwe kennis ontwikkelen is essentieel voor zowel de jonge bachelorstudent als de onderzoeker die zichzelf probeert te ontwikkelen tot leermeester. We leggen bij 3mE de lat hoog voor zowel de studenten in alle fasen van hun ontwikkeling als voor de leermeesters die bijdragen aan het oplossen van de grote problemen in de wereld en anderen willen inspireren en uitdagen nog beter te worden dan zij zelf. Talenten en succes trekken talenten aan.

Dit streven vereist heel wat van een faculteit waar dit soort ingenieurs wordt opgeleid. 3mE biedt kwalitatief hoogstaand onderwijs aan haar studenten, stimulerend en uitdagend, en helpt hen hun eigen pad te kiezen. Daarnaast biedt 3mE haar werknemers een veilige en stevige basis met excellente randvoorwaarden waarin een ieder baanbrekend, innovatief en grensverleggend werk kan verrichten. De faculteit vraagt daarvoor van studenten en medewerkers een kritische en pro-actieve instelling.



Alle collega's binnen 3mE hebben een eigen verantwoordelijkheid met hetzelfde doel voor ogen. Uiteindelijk bereiken we het meest als we samenwerken en daarbij juist ook andere domeinen en afdelingen opzoeken. Een succesvolle faculteit 3mE is een lerende organisatie waar we integer en ethisch handelen en open staan voor feedback. Elkaar aanspreken, stimuleren en inspireren zijn in dat verlengde belangrijke kernwoorden voor de komende jaren. **Succesvol samenwerken voor morgen** is niet voor niets de titel en tevens rode draad van dit meerjarenstrategieplan 2016 - 2020 de van faculteit 3mE.

Ook dit meerjarenplan is tot stand gekomen in samenwerking met collega's, studenten en vertegenwoordigers vanuit de industrie (Beroepenveldcommissies) en de Wetenschapscommissie 3mE. De vele gesprekken bevestigen dat de faculteit 3mE in de basis goed op orde is. Er zijn nieuwe inzichten verkregen op het gebied van onderwijs, onderzoek, valorisatie en organisatie, die binnen de huidige context van de faculteit ongetwijfeld tot nieuwe uitdagingen zullen leiden. Daarmee is dit strategieplan een weerslag van de input van velen. Het geeft in een compacte vorm weer welke aandachtspunten we zien en plaatst de lopende en voorgenomen activiteiten in een langer termijn kader. Ik ben alle betrokken partijen zeer dankbaar voor hun waardevolle bijdrage aan dit document.

Prof. dr. T.S. (Theun) Baller

Decaan Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen (3mE)

De dynamische context van de faculteit bepaalt mede de bewegingen binnen de faculteit. Het economische tij en de arbeidsmarkt spelen een rol in de keuze van veel scholieren voor de opleidingen van 3mE.

De aanwas in de bacheloropleidingen Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek, alsmede de in 2014 gestarte bachelor Klinische Technologie, leiden tot uitdagingen voor de wetenschappelijke staf. De kwaliteit van het onderwijs mag niet lijden onder de groei. Ook de technici en de ondersteunende stafleden spannen zich enorm in. De studenten, de studieverenigingen en de facultaire studentenraad tonen zich in deze periode zeer betrokken, niet alleen bij de discussies rondom verantwoord omgaan met de groei maar ook bij zaken als de herziening van de bacheloropleidingen, werving van talent, de nieuwe mastermap en innovatieve onderwijsmethoden.

Inmiddels is het subsidielandschap in Nederland en Europa gewijzigd en worden de onderzoekers uitgedaagd om hun onderzoek op een andere wijze (mede) gefinancierd te krijgen. Onderzoekthema's passen bij voorkeur in de Horizon2020 agenda van Europa en de Nationale Wetenschapsagenda. Een en ander heeft er toe geleid dat we genoodzaakt worden samen op te trekken en naar een nieuwe modus operandi te zoeken. Gesteld kan worden dat we daar ook succesvol in zijn gebleken. De afgelopen jaren zijn al enkele resultaten geboekt. Het rendement is gestegen, het faculteitsgebouw is up to date, 3mE heeft een modern onderwijsprogramma, en dat alles in een positieve sfeer waarin we samenwerken voor morgen.

Een duurzame samenwerking van allen in de faculteit en met alle stakeholders van de faculteit, zal onontbeerlijk blijven gezien de uitdagingen waar we nu en de komende vijf jaren voor staan. De veranderingen in de cultuur van 3mE die hiermee gepaard gaan zijn merkbaar, ook in de wijze waarop we met elkaar omgaan. Verantwoordelijkheden dragen, elkaar erop aanspreken, maar ook elkaar complimenteren en inspireren. De organisatie spant zich in om de structuur en inrichting van de verschillende processen zodanig te maken dat zij ondersteunend zijn aan de cultuurveranderingen (b.v. een duidelijker en transparanter onderwijsorganisatie) en houvast kunnen bieden aan iedereen in en rondom de faculteit.

Het meerjarenstrategieplan van de faculteit 3mE 2016-2020 kijkt vooral vooruit, met een enkele verwijzing naar het heden en het recente verleden. Immers, een aantal processen en veranderingen is reeds ingezet maar nog lang niet ten einde. De ambitie van de faculteit is het verder uitbouwen van een stabiele en duurzame organisatie die in staat is toekomstige ontwikkelingen – intern en extern – het hoofd te bieden, zodanig dat de kwaliteit van het onderwijs, het onderzoek en de valorisatieactiviteiten gewaarborgd blijven.

Een gedeelde verantwoordelijkheid en draagvlak bij de 3mE-gemeenschap is onontbeerlijk om de ambities van de faculteit ten uitvoer te brengen. We zijn ervan overtuigd met de juiste strategie en inzet de komende jaren succesvol te zijn en impact te hebben op de grote maatschappelijke thema's.

Wat ons drijft en verbindt in een succesvolle faculteit 3mE:

- Excellentie in alles wat we doen
- Een open cultuur, waarbij we elkaar aanspreken en inspireren
- Het nemen van eigen verantwoordelijkheid door staf en studenten
- Afleveren van goede ingenieurs

Onderwijs



‘Education is the most powerful weapon you can use to change the world.’

Nelson Mandela

De faculteit 3mE biedt kwalitatief zeer goede opleidingen aan, waarvoor de best mogelijke docenten, onderwijsprogramma's en faciliteiten worden ingezet. De studenten worden uitgedaagd om het beste uit zichzelf te halen, waarbij de studenten zelf verantwoordelijk zijn voor hun eigen studievoortgang. De afgestudeerde ingenieurs beschikken over competenties en vaardigheden, waardoor zij nationaal en internationaal breed inzetbaar zijn in de maatschappij.

Huidige situatie en ontwikkelingen

De faculteit vindt een ongebreidelde groei van studenten niet gewenst. De mastertracks zullen, indien mogelijk, beperkt worden tot 100 studenten per track. Deze streefwaarden zijn nodig om de kwaliteit van het onderwijs en de begeleiding van de studenten op een hoog niveau te houden.

De afgelopen jaren is de werkdruk bij de wetenschappelijke staf toegenomen. Naast het onderwijs, blijven de andere activiteiten zoals onderzoek en valorisatie onverminderd doorgaan. Momenteel is de student/staf ratio 40:1. De ambitie is om dit terug te brengen naar 25:1 in 2020. In 2013 zijn de nieuwe bachelor curricula gestart, die gepaard gaan met een optimalisatieprogramma. De vernieuwde mastermap voor Mechanical Engineering wordt in september 2016 ingevoerd.

De kwaliteit van de afgestudeerden bij 3mE blijft onverminderd hoog. Voor 3mE ingenieurs is het relatief eenvoudig om een baan te vinden. In 2014 is de nieuwe bacheloropleiding Klinische Technologie in LDE-verband (Leiden, Delft, Erasmus) gestart, met een numerusfixus van 100 studenten. In 2018 wordt de opleiding geëvalueerd; dan zal beschouwd worden of de numerus fixus gehandhaafd blijft. In 2017 start de master Technical Medicine, ook in LDE verband. De 3mE Graduate School herbergt momenteel 356 promovendi (gemiddeld 5 promovendi per HL/UHD). Het promotierendement neemt toe. Het streven blijft om de duur van het promotieonderzoek verder te verlagen.

De rendementen in het onderwijs, BSA, Bachelor-in-4 en het aantal studiepunten, vertonen stijgende lijnen maar niet alle streefwaarden voor 2015 zijn gehaald. Een positieve uitschieter in dit verband is het percentage docenten met een BKO; in 2015 10% hoger dan de streefwaarde. Nieuwe docenten beginnen vrijwel direct na hun aanstelling aan een BKO traject. Een aantal maatregelen wordt getroffen om de rendementen verder te ontwikkelen naar aanvaardbare waarden (zie bijlage 1).

Studieklimaat en succes

Het studiesucces van studenten wordt bepaald door de kwaliteit van de studie en de inspanningen die door de studenten wordt gepleegd. In de afgelopen jaren is er binnen de 3mE bacheloropleidingen een groot aantal veranderingen doorgevoerd. De introductie van nieuwe bachelorprogramma's, nieuwe structurelementen en bijbehorende procedures en richtlijnen, inclusief handhaving, hebben als doel de studie te verbeteren. Tevens dienen ze er voor de studenten te faciliteren om meer verantwoordelijkheid voor hun eigen opleiding te nemen. Een voorbeeld hiervan is de recent ingevoerde 'Bachelor Belofte' in het tweede jaar van de studie, waarbij studenten, in bijzijn van familie, vrienden en docenten, aangeven zich te realiseren dat er aan het volgen van een opleiding rechten en plichten verbonden zijn, die zich vertalen in wederzijdse verwachtingen tussen de student als toekomstig ingenieur en de TU Delft.

1. Inzet van extra staf

Om de begeleiding van studenten op niveau te houden in de bachelor- en masterfase (waar een flinke toename van het aantal studenten wordt verwacht), en om de werkdruk van de staf te verlagen, zal extra staf worden ingezet.

Aanpak

- Handhaving flexibele schil van tijdelijke docenten voor de begeleiding bij de werkgroepen in het eerste jaar van de bachelor.
- Werving tijdelijke docenten voor het bachelor onderwijs, om de huidige druk weg te nemen: twee stafleden voor projectonderwijs en mentorbegeleiding in de bachelor Werktuigbouwkunde, bijvoorbeeld junior docenten, en vier stafleden voor de bachelor- en masteropleidingen van maritieme techniek.

- Koppeling met nieuwe onderzoeksgebieden (Intelligent Vehicles, Energie-opslag, Offshore/Deep Sea en Micro-optomechanica): de nieuwe wetenschappelijke staf van deze onderzoeksgebieden zal ook voor het onderwijs ingezet worden in zowel de bachelor- als de masterfase (zie ook hoofdstuk Onderzoek). Hiervoor zijn middelen vrij gemaakt in het kader van de Wet Studievoorschot.

2. Spreiding & efficiëntie in masteropleiding

Om de kwaliteit van het master onderwijs te kunnen waarborgen, zullen de aantallen masterstudenten beter verdeeld worden over de opleidingen en tracks. De invoering van meer verplichte mastervakken leidt tot minder versnippering in de keuzevakken en brengt verlichting in de werkdruk van de docenten.

Aanpak

- Invoering verplichte mastervakken (20-22 EC): start per september 2015 voor voor de masteropleidingen Maritieme Techniek en Offshore and Dredging Engineering. Mechanical Engineering start in 2016.
- Mastermap Mechanical Engineering per september 2016: tracks zullen ontdebeld worden en het aanbod van mastertrack vakken wordt onder de loep genomen. De nieuwe track Vehicle Engineering start in najaar 2016 (in 2015/16 is een pilot gestart). Voor deze track zal een samenwerkingsverband met TU München nader worden uitgewerkt.
- Reductie keuzevakken in de master, start vanaf 2017.
- Stabilisatie instroom totaal aantal buitenlandse master studenten op 225 bij 3mE, vanaf september 2016.
- Verhoging instroom master Materials Science & Engineering vanuit bachelor werktuigbouwkunde, door verhoogde participatie van MSE docenten.

3. Kwaliteitsmanagement

Goede kwaliteitszorg verbetert de studeerbaarheid en rendementen van de opleidingen. In 2018 zullen de opleidingen bij 3mE gevisiteerd worden en het streven is om daar goede resultaten te boeken.

Aanpak

- Midterm review in het najaar van 2016 (quickscan om de status te bepalen).
- Opstellen van een transparante beoordeling en criteria voor de BSc en MSc eindwerken door een beoordelingsmatrix, vanaf studiejaar 2015-2016.
- Eindtermen van de masteropleidingen en –tracks en leerdoelen van de modules tegen het licht houden en zo nodig herzien; start met ME tracks in najaar 2015; onder begeleiding van een onderwijskundige.
- Het in 2014 ingevoerde vernieuwde kwaliteitszorgsysteem moet verder ingebed worden en zal per september 2016 ook in de masteropleidingen worden uitgerold.
- Verhoging participatie van studenten door verbeterde feedback over verbetermaatregelen naar studenten toe.
- Verbetering toetsing: advies toetsdeskundige, invoering van analyse-instrument van gemaakte tentamens en cesuurmethode.
- Graduate School: verbetering monitoring en community building van promovendi.

4. Nieuwe onderwijsvormen

Nieuwe en beproefde onderwijsvormen worden ingezet om de onderwijs-rendementen en studeerbaarheid van de opleidingen te verbeteren.

Aanpak

- Blended learning: integreren van bestaand online onderwijsmateriaal in bestaande vakken.
- Digitaal toetsen, zowel voor huiswerkopgaven, tussentoetsen als eindtoetsen.
- Flip the classroom: gebruik maken van lessons learned MOOCs (massive open online courses).

Momenteel worden deze onderwijsvormen mondjesmaat toegepast, maar vanaf 2016 zal dit toenemen met behulp van didactische ondersteuning vanuit de Extension School TU Delft, de ondersteuning van een toetsdeskundige voor digitaal toetsen en, indien nodig, een facultaire coördinator om docenten te stimuleren, adviseren en ondersteunen in het gebruik en de toepassing van nieuwe onderwijsvormen.

5. Strakker onderwijs- en studieklimaat en organisatie

De afgelopen jaren bleek de organisatie van het onderwijs bij 3mE vaak onvoldoende transparant. Zowel docenten als studenten stuitten op onduidelijkheden in procedures, regels en richtlijnen. Dit leidde nogal eens tot het zoeken naar 'maatwerk' oplossingen die met name voor docenten tijdsintensief waren en meer onduidelijkheid veroorzaakten. Een heldere, duidelijk vormgegeven organisatie van het onderwijs zorgt ervoor dat studenten weten waar ze aan toe zijn, zodat zij beter in staat zijn om hun eigen verantwoordelijkheden hierin te nemen.

Aanpak

- Regels, richtlijnen en rollen zijn helder en worden tijdig gecommuniceerd naar studenten en docenten. Uitdaging is om hier goed aan vast te houden, dus het is van belang dat men elkaar hierop aanspreekt. Actiehouders hier zijn voornamelijk de onderwijsdirectie, de recentelijk vernieuwde examencommissie en de dienst O&S van 3mE. Ook van de studenten wordt verwacht dat zij zich hier actief in opstellen.
- Het nakijkproces verkorten: door digitale (tussen)toetsen met behulp van Maple T.A. (tool voor digitale toetsing van wiskunde), 'nakijkfabrieken', scannen van nagekeken tentamens, analyse instrument per toets en monitoring van termijnen vanuit dienst O&S 3mE. Het streven is om de termijn van 15 naar 10 werkdagen terug te brengen.
- Aanmeldsystemen voor projecten via OSIRIS (per 2016-2017).
- Striktere toegangseisen voor en organisatie van Bachelor-Eindproject (BEP) per afdeling (vanaf 2015-2016), zodat het BEP afsluitend werk van de BSc is.
- De mentoring en advisering van studenten meer richten op de eigen verantwoordelijkheid van studenten (docenten en studieadviseurs).
- Internationale ervaring (exchange) goed faciliteren opdat een groeiend percentage van onze studenten hieraan kan deelnemen.
- Informatieverstrekking naar studenten en docenten verbeteren door o.a. een nieuwe onderwijswebsite (gelanceerd in zomer 2015) en een duidelijker klachtenrouting voor studenten (vanaf september 2015)
- Afstudeerproces efficiënter inrichten (start 2016-2017).

Onderzoek



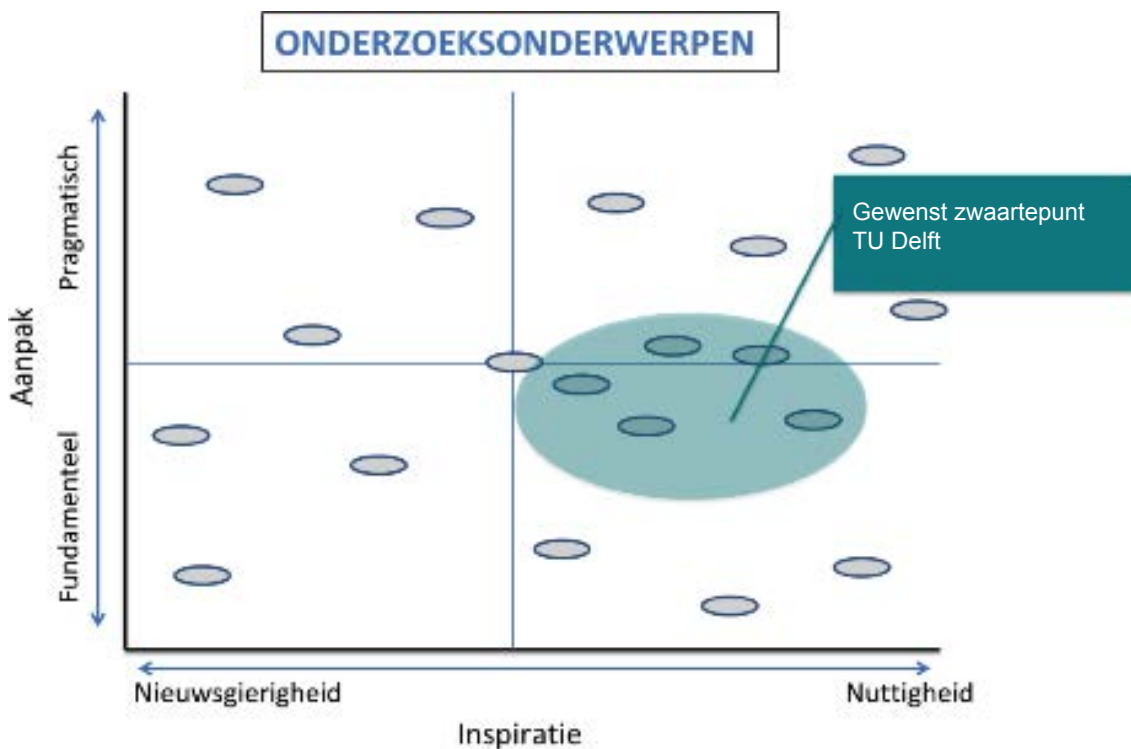
‘Learn from yesterday, live for today,
hope for tomorrow.
The important thing is not to stop
questioning.’

Albert Einstein

3mE onderzoek verlegt de grenzen van wetenschappelijke kennis. Onderzoekers verrichten fundamenteel, toegepast en innovatief onderzoek op een hoogstaand niveau voor alle disciplines binnen de faculteit. Samenwerking floreert en breidt zich voortdurend uit met regionale, nationale en internationale partners.

Huidige situatie en ontwikkelingen

Figuur 1 geeft de topics binnen het bestaande 3mE onderzoek weer langs twee assen; van fundamenteel tot toegepast onderzoek en van nieuwsgierigheid- tot nuttigheidgedreven onderzoek. Dit betreft de situatie najaar 2015. Het ovaal geeft het door de TU Delft gewenste zwaartepunt aan: een mix tussen fundamenteel en pragmatisch onderzoek vanuit een nuttigheidgedreven vraag. De komende jaren werken we verder aan een aantal nieuwe onderzoeksinitiatieven, deze komen voort uit de samenwerking tussen diverse 3mE onderzoeksgroepen en uit de H2020 en Nationale Wetenschapsagenda. De activiteiten die in het kader van deze initiatieven worden ontwikkeld, zullen zich binnen en rondom het ovaal begeven.



Figuur 1 Onderzoek 3mE

De afgelopen jaren is aandacht besteed aan de nauwere samenwerking tussen de afdelingen binnen 3mE, om zo ook kritische massa te creëren naar buiten toe, bijvoorbeeld voor de vorming van consortia. In de toekomst wordt het steeds belangrijker om een aantrekkelijke partner te zijn voor consortia om de slagingskans voor het verkrijgen van subsidies te vergroten. Een andere reden voor meer interne samenwerking is de efficiëntere inzet van kennis, expertise en middelen (onderzoeksinfrastructuur).

Om de onderlinge samenwerking van met name jonge onderzoekers van verschillende afdelingen te stimuleren, zijn een aantal jaren geleden – met behulp van het College van Bestuur – de ‘Cohesiegelden’ in het leven geroepen. De faculteit beoogt met deze gelden onderzoeksprojecten te ondersteunen die passen binnen thema's die belangrijk zijn voor de toekomst van de vakgebieden werktuigbouw, maritiem en materialen, en die nu onvoldoende aan bod komen. De ‘Cohesiegelden’ zijn inmiddels een begrip geworden binnen de faculteit. Dankzij financiering vanuit deze middelen is b.v. een demonstrator gebouwd, waarmee een aantal onderzoekers bij STW subsidie heeft verworven voor vervolgonderzoek op het gebied van grafeen.

In 2016 wordt het onderzoek van de faculteit 3mE onderworpen aan een midterm evaluatie, waarbij aandachtspunten uit de evaluatie 2007-2012 worden geadresseerd. De evaluatie zal ook dienen als eerste voorbereiding voor de externe evaluatie over de jaren 2013-2018, die in 2019 plaatsvindt.

Voorgestelde maatregelen en initiatieven

Recentelijk is een aantal nieuwe onderzoeksinitiatieven ontwikkeld, die de komende jaren nader uitgewerkt zullen worden. Enerzijds zijn deze voorstellen tot stand gekomen vanuit nieuwe uitdagingen en kansen, anderzijds zijn ze de vrucht van de verbeterde samenwerking tussen onderzoeksgroepen binnen 3mE. Deze aanpak zal worden voortgezet. De initiatieven sluiten aan bij de grote maatschappelijke thema's van de Nationale Wetenschapsagenda en de H2020 agenda. Samengevat komt het neer op vier applicatiethema's en twee competentiethema's. De competentiethema's versterken de applicatiethema's. De nieuwe wetenschappelijke staf voor deze initiatieven zal ook worden ingezet in het onderwijs om de onderwijsdruk als gevolg van de toename van het aantal studenten zowel in de bachelor- als in de masterfase te verlichten.

1. Applicatiethema's

1. Intelligent Vehicles

In 2016 zal een nieuwe hoogleraar dit onderzoeksprogramma onder zijn hoede nemen. Dit programma bundelt een aantal reeds bestaande onderzoekslijnen, maar de focus zal met name liggen op autonoom rijden in de stad en sensoren. Dit programma zal gekoppeld zijn aan de nieuwe master(track) Vehicle Engineering, die mede in het leven is geroepen om de vraag naar onderwijs op dit gebied te beantwoorden, maar ook om de hoge instroom van master studenten te kunnen opvangen. Bij dit initiatief zijn de afdelingen BioMechanical Engineering en Delft Center for Systems and Controls betrokken.

2. Opslag/omzet elektrische energie in brandstof

Dit onderzoeksprogramma richt zich op grootschalige processen voor de omzetting van elektriciteit naar CH₄. Tevens zal onderzoek verricht worden naar hoe het overschot van elektriciteit in de zomer (zon-pv/wind) opgeslagen zou kunnen worden in chemische verbindingen, b.v. methaan, en naar de bruikbaarheid van CH₄ als brandstof in bestaande installaties en/of grondstof voor de chemische industrie. Dit onderzoek vindt plaats bij de afdeling Process & Energy.

3. Offshore/deep sea

Voor dit thema wordt gewerkt aan de oprichting van het DOTC, Delft Offshore Technology Centre (werktitel). Het DOTC is het antwoord op de toenemende vraag naar wetenschappelijke support voor de huidige en toekomstige exploitatie in het offshore domein. Dit geldt niet alleen voor transport, maar ook voor alle verwante activiteiten. Deze onderwerpen worden ook in de Nationale Wetenschapsagenda en de H2020 thema's genoemd. DOTC zal unieke experimentele onderzoeksfaciliteiten bundelen, die de excellentie van de TU Delft op het gebied van offshore en maritieme onderzoek en technologie verder zal versterken, zowel in het onderwijs als in het onderzoek. De samenwerking met TO2 instituten zal e TRL waardering vergroten, wat gunstig is voor de valorisatie van het onderzoek en de samenwerking met de industrie. De faciliteiten zullen o.a. grootschalige 3D mechanische proeven, geavanceerd materiaalonderzoek, onderwater robotica onderzoek en onderzoek naar hydro-structuur interactie mogelijk maken.

Bij dit initiatief werken vanuit de TU Delft de faculteiten 3mE (afdelingen Maritieme Techniek & Transport, en Materials Science and Engineering) en CiTG samen, maar ook onderzoekers van andere faculteiten participeren.

4. Opto-Mechatronica

Waar de focus ligt op de maakbaarheid van mechanica op nano-schaal. Momenteel worden twee initiatieven ontwikkeld:

- a) NERI (Nano-Engineering Research Initiative): "moving nano from lab to app"
- b) DOC (Dutch Optics Centre, samen met TNO): onderzoek op de gebieden adaptive optics, nano(optical) instrumentation/AFM/mechatronics, en nano photonics for bio.

Bij deze initiatieven zijn de afdelingen Precision & Microsystems Engineering en Delft Center for Systems and Control betrokken.

2. Competentiethema's

De twee competentiethema's "Materialen voor gebruik onder extreme condities" (afdeling Materials Science and Engineering) en "Parsimonious modeling and distributed control" (afdeling Delft Center for Systems and Control) zijn momenteel al onontbeerlijk voor veel onderzoekprogramma's binnen 3mE (en daarbuiten) zullen verder uitgebouwd worden ter versterking van bovengenoemde applicatiethema's.

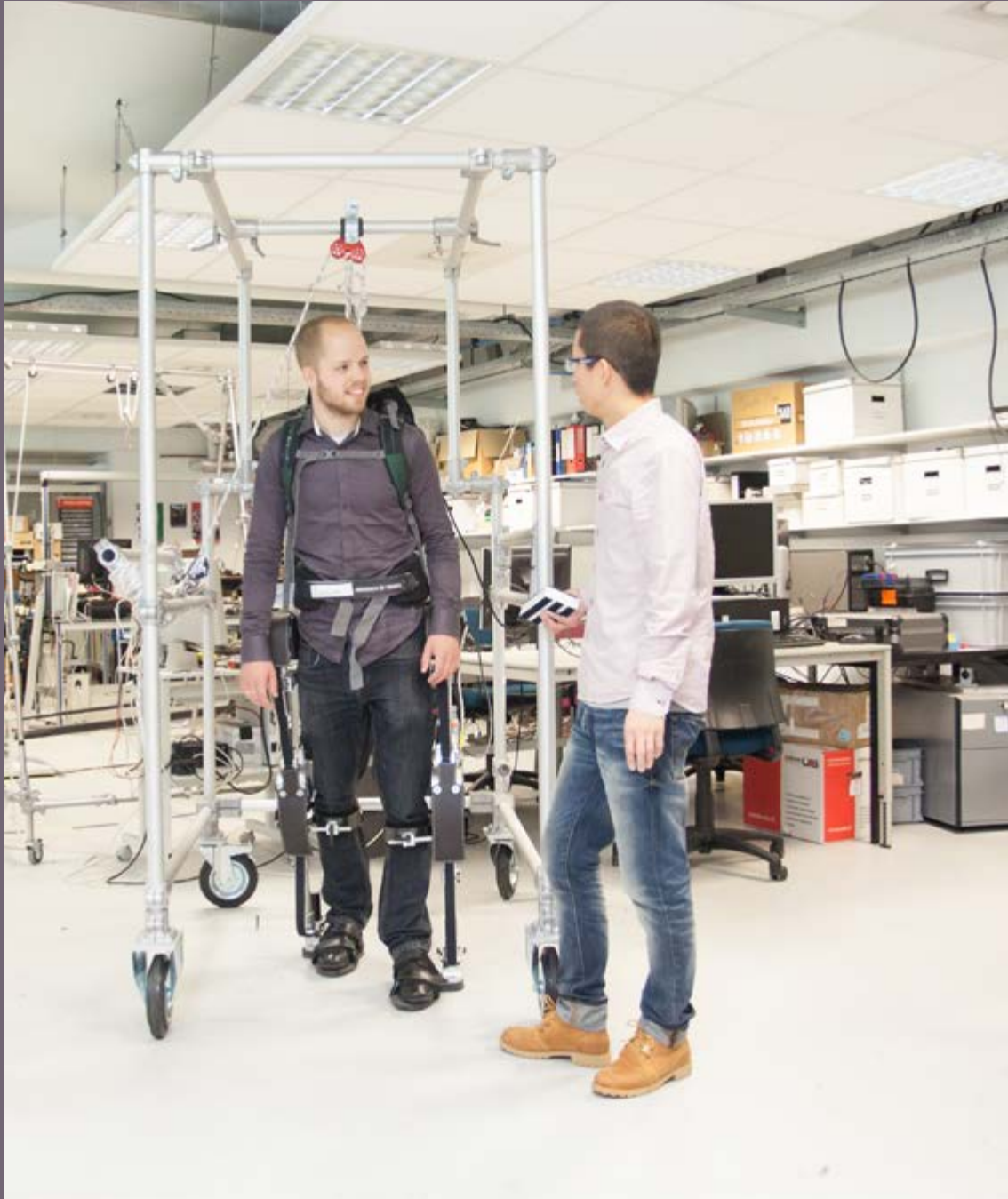
Onderzoeksfaciliteiten

Zonder state of the art faciliteiten is goed onderzoek niet mogelijk in een wetenschappelijk technische omgeving. Blijvende investeringen zijn nodig om het niveau van de onderzoeksinfrastructuur op peil te houden. In 2015 is het laboratorium van het TU Delft Process Technology Institute (DPTI) geopend en is de medewerkerswerkplaats vergroot en opnieuw ingericht. Daarnaast is een tweede flume tank geïnstalleerd voor zowel onderwijs als onderzoek. In hetzelfde jaar is een traject gestart waarbij (korte- en middellange termijn) investeringen in kaart werden gebracht, mede uit oogpunt van efficiëntie. Dit resulteerde in de aanschaf van een aantal apparaten, waarvan sommige gefinancierd werden door verschillende afdelingen samen en sommige met een financiële bijdrage vanuit de faculteit.

Bij NWO zijn infrastructuurvoorstellen ingediend voor het DOTC, Materials Analysis & Imaging (afdeling Materials Science and Engineering), de Sleeptank (afdeling Maritieme Techniek en Transport) en het Robot Experience Centre (afdelingen Delft Center for Systems and Control en Biomechanical Engineering). Het doel hiervan is tweeledig: opname in de inventarisatie van nationale infrastructuur en het vergroten van de kansen op lange termijn financiering voor onderhoud en investeringen. Tevens wordt er voor de financiering van (grootschalige) onderzoeksinfrastructuur faciliteiten gekeken naar co-financiering vanuit de industrie. Een geslaagd voorbeeld hiervan is de aanschaf van de Hexapod ten behoeve van het DOTC.

In de toekomst zal de staat van de faciliteiten ten behoeve van het onderzoek tijdig en beter beoordeeld worden en een voortschrijdend investeringsplan voor de middellange- en lange termijn worden opgesteld.

Valorisatie



‘The best preparation
for tomorrow is doing
your best today’

H. Jackson Brown

Valorisatie is andere partijen laten delen in de kennis; dit kan zijn het leveren van ingenieurs en gepromoveerden aan de maatschappij, het publiceren van wetenschappelijke artikelen, maar ook het omzetten van kennis (bijvoorbeeld patenten) in bedrijvigheid. De faculteit 3mE streeft naar de ontwikkeling en exploitatie van nieuwe, nuttige en essentiële kennis waarbij enerzijds onderzoeksresultaten door het bedrijfsleven of de maatschappij kunnen worden ingezet, of anderzijds kunnen leiden tot nieuwe onderwijs- of opleidingstrajecten. 3mE wil preferred partner zijn voor het bedrijfsleven en hiermee duurzame samenwerkingsverbanden aangaan.

Huidige situatie en ontwikkelingen

De faculteit 3mE heeft in een vroeg stadium geanticipeerd op het veranderende subsidielandschap. De wetenschappers werden voorbereid om in te spelen op de agenda van H2020 en om consortia te vormen. Middels workshops werd aandacht geschonken aan deze onderwerpen, maar ook werd persoonlijke begeleiding aangeboden door het contract- en valorisatieteam in samenwerking met de collega's van het Valorisatiecentrum.

De ambitie om het niveau en de samenstelling van de inkomsten - c.q. subsidieportefeuille hoog te houden, is gehaald. De verhouding eerste geldstroom t.o.v. de andere geldstromen is 3:2. De uitdaging voor de komende jaren is om de inkomsten van de faculteit zodanig te laten zijn, dat alle ambities hieruit gefinancierd kunnen worden. Dit betekent voortdurende aandacht voor de verschillende geldstromen en een gebalanceerde samenstelling van de verschillende geldstromen. De vierde geldstroom is een nog te ontginnen terrein voor 3mE, net als de valorisatie van post-academisch onderwijs.

Voorgestelde maatregelen en initiatieven

1. Gebalanceerde 2^e, 3^e en 4^e geldstroom

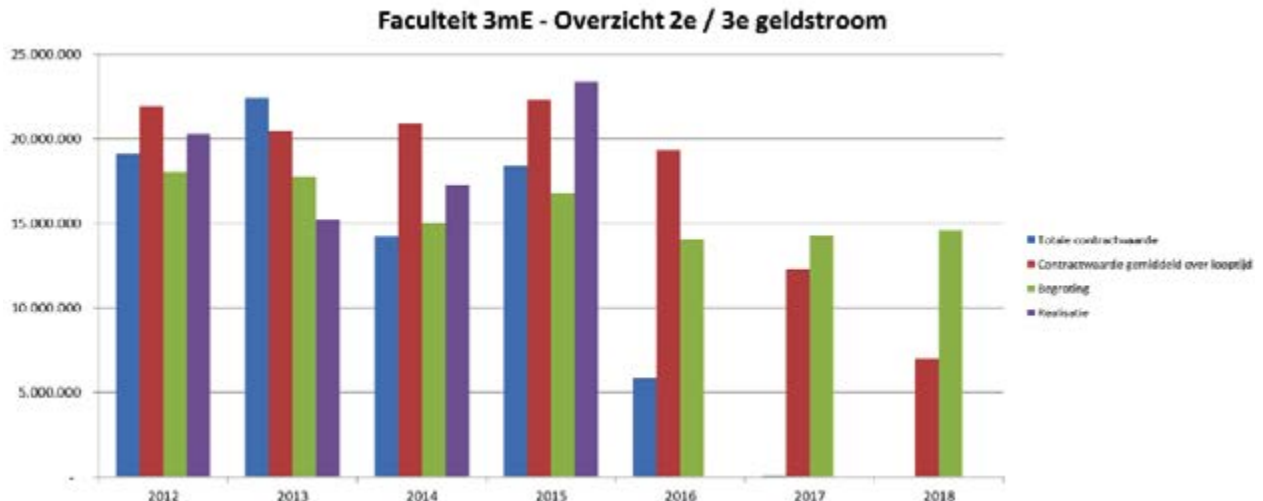
De faculteit als geheel streeft naar een gebalanceerde portefeuille (zie tabel 1). Dit vertaalt zich in een portefeuillebeleid op afdelingsniveau. Immers, iedere afdeling heeft eigen kenmerken als het gaat om onderzoeksmogelijkheden, netwerkpotentie en onderzoekstalenten. Terwijl alle afdelingen zowel fundamenteel als toegepast onderzoek verrichten, is het onderzoek van sommige afdelingen fundamenteeler van aard, terwijl andere afdelingen zich meer richten op toegepast onderzoek (zie figuur 1). Dit kan van invloed zijn op de portefeuille van een afdeling.

Voor de werving van 4e geldstroomfondsen zal de faculteit zich meer richten op de alumni van de faculteit en zich door hen laten adviseren. Het contract- en valorisatieteam zal hiervoor activiteiten ontwikkelen in samenwerking met het Universiteitsfonds en het communicatieteam. Waar nodig worden hierbij ook de wetenschappers, de decaan en het College van Bestuur ingezet.

Samen met het contract- en valorisatieteam van de faculteit en het Valorisatiecentrum wordt onderzocht waar de kansen liggen voor de onderzoekers van een afdeling, of in samenhang met collega's van andere afdelingen. Met name zullen de tenure trackers van de faculteit benaderd worden om op strategische wijze projecten te identificeren en voorstellen te gaan schrijven. De onderzoekers zullen ondersteund worden door het beschikbaar stellen van templates van aanvragen voorzien van duidelijke richtlijnen en evaluatie criteria, en er zal actief worden meegelezen en aanbevelingen gedaan worden ter verbetering van concept voorstellen.

2. Persoonlijke beurzen

Als faculteit zijn we er trots op dat de onderzoekers van 3mE tot dusver succesvol zijn in het behalen van persoonlijke beurzen, zoals ERC, Veni, Vidi en Vici. Dit is positief voor de reputatie van de faculteit en voor de betrokken onderzoekers. Samen met de afdeling HR zal het contract- en valorisatieteam van 3mE een actief beleid voeren op de begeleiding en ondersteuning van wetenschappers in diverse stadia van hun carrière. Jonge tenure trackers zullen bijvoorbeeld – voor zover zij dat nog niet gedaan hebben bij binnenkomst – gericht geholpen worden bij het schrijven van VENI voorstellen.



Tabel 2 Overzicht 2e en 3e geldstroom faculteit 3mE

3. Participatie versterken in Joint Industry Projects (JIPs)

JIPs - kleine en grote - bieden kansen voor een duurzame samenwerking van de onderzoeksafdelingen met de industrie. In het veranderende subsidielandschap is het aangaan en onderhouden van goede relaties in en met het netwerk van groot belang om ook in de toekomst onderzoek succesvol te kunnen financieren.

Faculteit 3mE zet daarom in op:

- Vroegtijdig strategische kansen identificeren en opvolgen met vooraanstaande 3mE onderzoekers.
- Tweehoofdig coördinatorschap van H2020 samenwerkingsprojecten invoeren:
 - van technisch inhoudelijk werk en management taken (juridisch, financieel, projectmanagement, EU rapportages, enz.).
- Netwerken met:
 - Leidende bedrijven, KICs, ETPs, RVO, Europese Commissie.
 - Ontwikkelen van netwerkcompetenties en vaardigheden bij onderzoekers.

4. Rendement van Intellectueel Eigendom vergroten

Bij de faculteit 3mE wordt met enige regelmaat een patent aangevraagd om een uitvinding op een technisch product of proces te beschermen. Deze patenten kunnen ingezet worden voor een innovatieproces; bij voldoende belangstelling kan de vinding "vermarkt" worden en kan men er geld mee verdienen. Op dit moment is het gemiddelde rendement van de verschillende patenten bij 3mE onvoldoende om de "investering" terug te verdienen. Een uitzondering hierop is het patent op de bijlboeg.

Het contract- en valorisatieteam van 3mE, in samenwerking met het Valorisatiecentrum van de TU Delft, zal zich richten op verbetering van het proces van patentering bij de faculteit 3mE:

- Besluitvormingsproces patenteren verbeteren:
 - Betere afweging business perspectief, ROI, start-ups ondersteunen alvorens te patenteren (samenwerking met Valorisatie Centrum).
- Zakelijke en professionele overeenkomsten afsluiten.
- Zakelijke voorwaarden en termijnen afspreken (i.s.m. Valorisatiecentrum).
- Durven besluiten om patent te laten vallen (kostenbesparing).
- Workshop Intellectueel Eigendom voor 3mE onderzoekers.
- Succes patenten vergroten door basiskennis te vergroten.
- Bewustzijn van kosten van patentering.
- Betrokkenheid onderzoekers bij commercialisering vergroten.

5. Postacademisch onderwijs en online educatie

Vanuit het bedrijfsleven ontvangt de faculteit regelmatig verzoeken om postacademisch onderwijs, als bijscholing, verdieping of voor het opfrissen van kennis. 3mE hecht waarde aan het principe van life long learning en wil dan ook de mogelijkheden onderzoeken om een cursusaanbod samen te stellen. Op deze wijze kan de faculteit enerzijds een bijdrage leveren aan een maatschappelijke behoefte, en anderzijds is het een manier om waardering voor de kennis te krijgen.

Online educatie heeft een grote vlucht genomen. Tot dusver hebben individuele docenten initiatieven genomen om online educatie onderdeel te laten zijn van hun onderwijs. Het huidige standpunt van de faculteit is om deze initiatieven te faciliteren, maar de komende periode zal samen met de Delft Extension School bekeken worden of en hoe 3mE actiever kan inzetten op online education.

Organisatie en ondersteuning



‘Alone we can do so
little, together we can
do so much’

Helen Keller

Om de primaire processen Onderwijs, Onderzoek en Valorisatie soepel te laten verlopen is excellente ondersteuning onontbeerlijk. Zoals de primaire processen nauw met elkaar verbonden zijn, zijn de ondersteunende diensten bij 3mE dat ook, en ook met de collega's die actief zijn in het onderwijs, onderzoek en de valorisatie. Goede onderlinge samenwerking van de ondersteunende diensten is een vereiste om te zorgen dat de faculteit in staat is om haar ambities te verwezenlijken en steeds op zoek kan gaan naar nieuwe uitdagingen die aansluiten bij de veranderende maatschappij en omgeving.

1. Onderwijs – en Studentenzaken (O&S)

Zoals eerder beschreven in het Onderwijs hoofdstuk, zal de afdeling O&S voortdurend aandacht schenken aan de inzet van extra onderwijsstaf, de spreiding en efficiëntie in de masteropleidingen, kwaliteitsmanagement, nieuwe onderwijsvormen, een strakker onderwijs- en studieklimaat en een efficiënte organisatie.

De medewerkers van O&S zullen een belangrijke bijdrage leveren om de organisatie van het onderwijs duidelijk en transparant te laten zijn en te blijven. Hierbij zullen zij nauw samenwerken met het docententeam en de onderwijsdirectie. Een heldere communicatie en eenduidige houding naar de studenten toe, zal ook het gevoel van eigen verantwoordelijkheid ten aanzien van de studie bij de studenten moeten vergroten.

Om het groeiend aantal studenten aan te kunnen, zal de ondersteunende staf met 10% worden uitgebreid, niet alleen bij de dienst O&S-3mE, maar ook bij de studentenwerkplaats.

2. Human Resources (HR)

In een dynamische, internationale omgeving is het een uitdaging gebleken om talenten aan de faculteit te verbinden. 3mE zet daarom hoog in op een werkgeverschap waarbij talenten zich aangetrokken voelen tot de faculteit. Talenten ontwikkelen en stimuleren zal daarom de focus zijn voor komende jaren, totdat het vanzelfsprekend wordt. Dit geldt zowel voor het wetenschappelijk als het ondersteunend personeel. Momenteel telt faculteit 3mE veel vacatures voor wetenschappelijk personeel; de werving en selectie, ontwikkeling en doorstroom van wetenschappelijk personeel heeft daardoor de komende jaren prioriteit.

Aanpak werving en selectie

- Talentwerving- en doorstoming: aandacht voor jonge, getalenteerde wetenschappers, die het in zich hebben om hoogleraar te worden. Extra aandacht voor interne kandidaten om door te stromen.
- Delft Technology Fellowship: vanuit de TU Delft worden gelden beschikbaar gesteld om excellente vrouwelijke kandidaten binnen boord te halen. Bij 3mE is besloten dat geschikte kandidaten sowieso een aanbod wordt gedaan om bij 3mE te gaan werken.
- Start up package: om excellente kandidaten binnen boord te halen wordt het steeds belangrijker dat tijdens het werving- en selectieproces al duidelijkheid is of er een goed start-up pakket is. Hiertoe zal een bench mark naar start up packages worden uitgevoerd.
- Aantrekkelijke werkomgeving:
 - Kennismakings- en inwerkprogramma 3mE ontwikkelen voor nieuwe medewerkers.
 - Vieren van successen, immers succes trekt succes aan.
 - Faciliteren van interne mobiliteit (incl. horizontale mobiliteit).
 - Met tenure trackers maatwerk ontwikkelplannen maken i.s.m. contract- en valorisatieteam.
- Extra personele inzet creëren:
 - Flexibele schil: aantrekken van geschikte mensen, monitoren van omvang en kwaliteit schil.
 - Introductie junior docenten.

Aanpak loopbaanontwikkeling

- Feedback geven en ontvangen over professioneel functioneren: elkaar aanspreken op en helpen bij goed beoordelen, talentontwikkeling monitoren en faciliteren.
- Trainingsaanbod afstemmen op wensen en thema's als valorisatie, graduate school, gesprekstechnieken enz.
- Kwartaalgesprekken aangrijpen om regelmatig over talentontwikkeling te spreken binnen de afdelingen.
- Monitoren van personal grants in relatie tot ontwikkeling, samen met de collega's van Finance en het contract- en valorisatieteam.
- Onderwijsprestaties beter waarderen en laten meewegen in loopbaanontwikkeling en bij doorstroom.
- Doelgroepenbeleid TU implementeren bij 3mE, rekening houdend met lokale cultuur, b.v. "Fit for the Future Secretaresses".

Aanpak doorstroom

- Zorgdragen voor een duurzame match tussen medewerkers en functie, oog houden voor persoonlijke en professionele ontwikkeling.
- en erkennen van intern talent en excellentie; talent hoeft niet altijd van buiten te komen. Ook aandacht voor de samenstelling van een team.
- Actief doorstroom beleid voor wetenschappelijk personeel en Anthoni van Leeuwenhoek hoogleraren.
- Actief doorstroom beleid voor ondersteunend personeel: informatie over vraag en aanbod TU breed delen, zodat er meer kansen zijn voor doorstroming.

3. Finance

Het Finance domein binnen de TU Delft heeft een ontwikkelingsstrategie opgesteld, waaraan het 3mE finance team zich conformeert, rekening houdend met de context van de faculteit. Om de kwaliteit van de dienstverlening te verbeteren is de samenwerking in de finance keten, maar ook binnen de faculteit met de afdelingen en andere domeinen cruciaal. Behalve het op orde houden en de optimalisatie van de basisprocessen, zal finance zich de komende jaren richten op o.a. de volgende zaken:

- Masteropleiding Technical Medicine: dit betreft een gezamenlijke opleiding van Universiteit Leiden, de Erasmus Universiteit en de TU Delft, waardoor de uitdaging om de financiën eenvoudig en transparant te houden groot is, zeker gedurende de opstartfase.
- De faculteit adviseren bij de implementatie van de groeiplannen van de faculteit (onderwijs en onderzoek), zodat de inbedding van de groei in de organisatie soepel verloopt.
- Project control opzetten: het proactief adviseren van de afdelingen bij de opbouw en/of samenstelling van hun projectportefeuille (2e en 3e geldstroom, samen met het contract- en valorisatieteam); ondersteunen bij de opzet van (grote) programma's, betrokken bij valorisatieactiviteiten en het ondersteunen en managen van risico's.
- Samen met HR en het contract- en valorisatieteam de interne talentontwikkeling goed monitoren, met name door er voor te zorgen dat de financiële kaders en ruimte duidelijk zijn.

4. Facilitair Management en Vastgoed (FMVG)

De afgelopen periode is er veel verbouwd en gerenoveerd bij de faculteit. Enerzijds was er sprake van achterstallig onderhoud, anderzijds hebben de toename van het aantal studenten, het intensievere onderwijs en de nieuwe onderzoeksprogramma's 3mE genoodzaakt om maatregelen te nemen ten aanzien van huisvesting en de inrichting van faciliteiten. Onder grote druk zorgde FMVG ervoor dat de huisvestings- en inrichtingsplannen, bijvoorbeeld voor de nieuwe bachelor Klinische Technologie, tijdig werden gerealiseerd. Naast blijvende aandacht voor het onderhoud van het 3mE-complex, zal de focus gericht zijn op een aantal thema's:

Onderwijs

Een goede leer- en onderwijsomgeving bieden aan studenten en docenten, waarbij de faculteit vooral zal inzetten op:

- Een verdere standaardisering van de onderwijszalen in het complex (conform TU Delft strategieplan). Dit bevordert het gebruiksgemak door zowel docenten als studenten.
- Voldoende tentamen capaciteit voor de huidige en toekomstige studentenpopulatie, zowel voor analoge als digitale tentaminering (conform TU Delft strategieplan).
- Leeromgeving: upgraden en standaardisatie van studie(werk)plekken.

Onderzoek

Een onderzoeksomgeving is niet statisch en verandert voortdurend:

- FMVG zal een verregaand inzicht in het onderzoek van de faculteit en het gebruik van de faciliteiten gaan ontwikkelen, om de onderzoekers beter te kunnen adviseren en faciliteren bij hun wensen ten aanzien van onderzoeksinfrastructuur.
- Veiligheid van de medewerkers staat voorop, dus een goede beheersstructuur – in samenwerking met de Arbo- en Milieud adviseurs en de afdelingen - is noodzakelijk, zeker in een veranderende omgeving.
- Specialistische kennis ontwikkelen of in bereik hebben als het gaat om de inrichting van laboratoria met specifieke eisen en voorzieningen.

Huisvesting

Een goede en inspirerende omgeving is bevorderlijk voor werk en studie

- Up to date houden van het complex.
- Betere afstemming van de onderhoudsverwachting met de bewoners.
- Gezien de groei van de 3mE gemeenschap zal zoveel mogelijk gehuisvest worden conform rijksgebouwenorm, met oog voor het welzijn van de bewoners.
- Centrale onderwijsgebouwen op de campus zullen multi inzetbaar zijn voor de faculteiten, bijvoorbeeld het Pulse gebouw (gereed in 2017), wat de faculteit mogelijk enigszins zal ontlasten.

Operationele ondersteuning

Een goede samenwerking met de collega's en studenten in de faculteit is nodig om de ondersteuning door FMVG optimaal te laten zijn:

- 'Hospitality' hoog in het vaandel.
- Eerstelijns ondersteuning bieden op basisniveau in de leeromgeving.

5. ICT

Informatie & Communicatie Technologie zorgt voor een goede aansluiting op alle nieuwe ontwikkelingen en wensen op ICT-gebied en zorgt voor een adequate ondersteuning zowel op het terrein van het onderwijs, onderzoek als op dat van de ondersteunende diensten. De collega's van ICT zullen voortdurend in gesprek zijn met de diverse doelgroepen, enerzijds om wensen in kaart te brengen, anderzijds om hen te adviseren, o.a. bij de wensen, maar ook om hen te wijzen op nieuwe ontwikkelingen en mogelijkheden.

Voor de komende jaren zijn de volgende aandachtsgebieden geïdentificeerd:

Onderwijs

- Mogelijkheden van online selectie onderzoeken (samen met O&S en Communicatie): het wordt steeds belangrijker om studenten te testen voordat ze met hun opleiding starten. Mini MOOCs, online enquêtes en Serious Games zullen als tool worden onderzocht om hierin te voorzien.
- 24/7 ondersteuning: medewerkers en studenten zijn steeds meer mobiel en hebben in toenemende mate ondersteuning nodig buiten kantooruren. Initiatieven hiervoor zullen in eerste instantie centraal worden geïnitieerd.

Verbeteren managementinformatie

- Registratie en visualisatie van waardevolle managementinformatie, uiteraard in samenspraak met de verschillende doelgroepen. De collega's van het contract- en valorisatieteam, finance en ICT gaan een ICT oplossing onderzoeken om waardevolle management informatie te genereren. Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met de verschillende stakeholders van informatie en zal mogelijk aangehaakt worden op bestaande initiatieven op centraal niveau.
- Goede visualisatiesoftware (b.v. Tableau) zal nodig zijn om een goed gebruikersvriendelijk dashboard te ontwikkelen in samenwerking met collega's van het communicatiedomein.

6. Communicatie

Aansluiting bij doelgroepen en stakeholders

De faculteit heeft verschillende in- en externe doelgroepen en stakeholders met elk hun eigen motivatie en behoefte. Het blijft belangrijk om rekening te houden met die verschillen. Vanuit Communicatie 3mE krijgt dat op verschillende manieren vorm. Er is een constante dialoog met de afdelingen en de ondersteunende diensten om de ondersteuningsvraag rondom het primaire wetenschappelijke, onderwijskundige en facilitaire proces beantwoord te zien. Creatieve en interactieve samenwerking hierin is belangrijk om de schat aan informatie vollediger voor de stakeholders inzichtelijk krijgen. Sturen op de kwaliteit van het communicatieproces en op het effect bij de stakeholders zijn de uitgangspunten hierin.

Verbinding binnen de faculteit

Naast de aansluiting van Communicatie 3mE met de doelgroepen en stakeholders is – zoals ook in dit plan als ambitie is opgenomen – de aansluiting en onderlinge verbinding en betrokkenheid tussen de afdelingen en ondersteunende diensten belangrijk. Verbinding en betrokkenheid vraagt om een verandering in houding en gedrag, een traject waar vaak jaren overheen gaat. Communicatie 3mE zal de faculteit adviseren en faciliteren waarbij het doel eerst helder geformuleerd moet zijn.

Communicatie meerjarenplan

Alle genoemde uitdagingen en ambities in dit meerjarenplan moeten worden gecommuniceerd naar de in- en externe doelgroepen en stakeholders. Hierin kan Communicatie 3mE deels de rol van *communicator* op zich nemen door de organisatie breed te informeren over het plan. Voor draagvlak van het plan is het echter belangrijk dat de genoemde afzenders in dit plan ook zelf een verantwoordelijkheid en rol hebben in de communicatie, daarin kan het 3mE communicatieteam adviseren en faciliteren.

Uitgangspunten in de communicatie

- Altijd relevant en met kennis van de verschillende doelgroepen en stakeholders.
- Informatievoorziening: tijdig, origineel en met lef.
- Innovatieve voorlichting, anticiperend op de veranderende omgeving.
- Creëren van platformen voor informele en formele ontmoetingen/verbinding.
- Betrekken: adviseren over initiatieven die gericht zijn op betrokkenheid, trots en verbondenheid van medewerkers en studenten in onze organisatie.
- Systematisch aandacht voor belangrijke ontwikkelingen in onderzoeks-, onderwijs-, personeels- en huisvestingsbeleid.

Bijlage 1

3mE streefwaarden

	Eenheid	2012	2015	2017	2020
Excellentie	%	12	3	3	3
Switch vanuit de faculteit (1e studiejaar) ¹	%	8,5	11,6	10	8
Bachelorrendement in 4 jaar ²	%	35	44	47	50
Instroom diplomastudenten ³	aantal	609	1536	1600	1700
• BSc instroom	aantal	496	861	900	900
• MSc instroom	aantal	113	675	700	800
BSA gehaald ⁴	%	86	57	60	65
Student/staf ratio ⁵		27,1	40	36	25
Promoties ⁶	aantal	47,2	51	55	55
Promotierendement binnen 5 jaar ⁷ (cohort - 5)	%	41,2	49	80	85
WP vrouwelijk aandeel	%	10,5	10	10	15

- 1 Switch: betreft de situatie in september 2015 m.b.t. degenen die switchen vanuit de faculteit naar een andere niet 3mE-opleiding.
- 2 Bachelor rendement: betreft cijfers september 2015 voor cohort-2011
- 3 Werkelijke instroom
- 4 Betreft studiejaar 2014-2015
- 5 Staf = WP + fte. Voor 2020 is de streefwaarde op instellingsniveau opgenomen.
- 6 Het aantal bekostigde promoties. Circa 50 tot 55 PhD's stromen per jaar in terwijl op 31 december 2015 de totale populatie circa 325 personen omvatte.
- 7 Berekend op basis van DMA-BO-rapportage waarbij conform het Definitiehandboek van dit kengetal meegenomen zijn de zgn. standaard PhD's, FOM- en M2i-PhD's. Voor het kalenderjaar 2015 betreft het de instroom/cohort 2010.

Colofon

Uitgave	Juni 2016, het 3mE-meerjarenplan is een uitgave van de Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek en Technische Materiaalwetenschappen (3mE), TU Delft
Tekst	Prof. Dr. T.S. Baller en drs. M.H. Sirks-Bong MScBA in samenwerking met collega's, studenten medezeggenschap, vertegenwoordigers vanuit de industrie en de wetenschapscommissie 3mE
Eindredactie	Drs. C. Bovy en drs. F. Bosman, Communicatie 3mE
Fotografie	3mE
Vormgeving	D. van Vondelen, Media Solutions, TU Delft

