

Strategie 2020-2025

1 Inleiding

Het sectorplan "Slagkracht en Innovatie 2004-2010" vormde de basis van de 3TU.Federatie. Het speelveld is sinds die tijd sterk veranderd. Kiezen voor techniek is populairder dan ooit en de technische universiteiten kunnen de toegenomen instroom nauwelijks aan door achterblijvende financiering terwijl de arbeidsmarkt schreeuwt om ingenieurs. Tegelijkertijd staan we voor een groot aantal maatschappelijke uitdagingen op het gebied van klimaat, energietransitie, (steden)bouw, mobiliteit, digitalisering, gezondheid. De opdracht voor de technische universiteiten is niet alleen om voldoende ingenieurs op te leiden, maar ook om de opleidingen zodanig in te richten dat onze studenten na afronding van hun opleiding instaat zijn om samen te werken in multidisciplinaire teams. Van ingenieurs wordt daarbij ondernemerschap verwacht en dat ze hun werk op een ethisch en maatschappelijke verantwoorde manier uitvoeren.

Technologische innovaties vinden meer en meer plaatst in een context van maatschappelijke transitie zoals beschreven in het AWTI-advies 'Versterk de rol van wetenschap, technologie en innovatie in maatschappelijke transitie'. Het belang van deze ontwikkelingen wordt door de technische universiteiten ondertussen breed onderkend. Zo heeft de uitbreiding van de federatie met Wageningen Universiteit een impuls gegeven aan meer interdisciplinaire samenwerking door de techniekdisciplines met toepassingsgebieden in de agrofoodsector te verbinden. De verbinding tussen de technische wetenschappen en de geneeskunde is een ander voorbeeld waarbij interdisciplinaire samenwerking een vlucht heeft genomen. De maatschappij heeft meer en meer behoefte aan T-shaped professionals, waarbij stevige disciplinaire kennis en vaardigheden gecombineerd worden met de competentie om samen te werken met andere disciplines die nodig zijn om maatschappelijke transitie te realiseren. De samenwerking van de technische universiteiten in 4TU-verband richt zich voornamelijk op het versterken van de disciplinaire basis, terwijl de regionale coalities, zoals de strategische alliantie Leiden-Delft-Erasmus en de kenniscoalitie Eindhoven-Wageningen-Utrecht zich voornamelijk richten op de interdisciplinaire samenwerking. Het door 4TU opgezette programma 'High Tech for a Sustainable Future' biedt een andere springplank voor de verbinding van het versterken van de technische disciplines met de noodzaak van interdisciplinaire samenwerking om maatschappelijke uitdagingen op te pakken. Binnen dit programma zal de komende jaren verdere ruimte worden gecreëerd voor andere partijen om aan te sluiten, waarbij we expliciet mogelijkheden willen verkennen van samenwerking met de sociale- en geesteswetenschappen.

De belangstelling voor techniek is sinds de oprichting van de federatie enorm toegenomen. Om aan de instroom van studenten en de arbeidsmarktvrage naar technisch afgestudeerden te kunnen voldoen wordt de onderwijscapaciteit elk jaar verder uitgebreid. De overheid heeft op basis van het rapport van de Adviescommissie Hoger Onderwijs en Onderzoek middelen beschikbaar gemaakt voor de uitbreiding van de onderwijscapaciteit in de sectoren bèta en techniek. Op basis van het Sectorplan Onderwijs Bètatechniek zullen de technische universiteiten in samenwerking met de bètafaculteiten van de algemene universiteiten, het technisch hbo, de studentenorganisaties en het bedrijfsleven,

maatregelen nemen om deze capaciteitsuitbreiding te realiseren. Ook op het gebied van het onderwijs zien we dus een bredere samenwerking ontstaan. De nevenvestiging van de bacheloropleiding Mechanical Engineering in Amsterdam en de daarmee verband houdende samenwerking tussen de Vrije Universiteit en de Universiteit Twente is een zichtbare uiting daarvan.

Op dit vernieuwde speelveld neemt 4TU initiatieven en bundelt krachten om zo bij te dragen aan deze maatschappelijke uitdagingen. De TU's zorgen ervoor dat voldoende hoogwaardig technologisch onderzoek kan plaatsvinden en dat er voldoende goed opgeleide ingenieurs beschikbaar zijn in Nederland. Door samenwerking op het gebied van onderwijs, onderzoek en kennisvaloratie is 4TU een gesprekspartner op nationaal en Europees niveau voor overheden, politiek en stakeholdersorganisaties en vertegenwoordigt zij de vier technische universiteiten in de dialoog met deze partijen. Waar mogelijk wordt samen opgetrokken met andere Nederlandse en Europese universiteiten.

De structurele impuls die in deze kabinetsperiode aan bèta en techniek is gegeven biedt op de korte termijn ruimte om deze sector te versterken. Voor de lange termijn is het noodzakelijk om deze impuls door te zetten. De groeibrief van het kabinet biedt daarbij goede aanknopingspunten. De Coronacrisis van 2020 laat ons zien dat het van groot belang is om als land een goede economische basis te hebben. Het verder ontwikkelen van de Nederlandse hightech maakindustrie, die toegang heeft tot voldoende technisch personeel, is daarbij een essentiële randvoorwaarde. De in de groeibrief aangekondigde investeringen mogen daarom geen vertraging oplopen.

De 4TU-strategie is in lijn met de Strategische Agenda Hoger Onderwijs en Onderzoek en draagt daarmee bij aan de ambities door (i) de samenwerking tussen de technische universiteiten te versterken; (ii) verbindingen te creëren met andere disciplines binnen bèta, medisch en SSH en met maatschappelijke partners en het bedrijfsleven; (iii) brede toegankelijkheid te waarborgen en studenten de kans te bieden het meeste uit zichzelf te halen (Sectorplan Onderwijs Bètatechniek); (iv) onze studenten op te leiden als een T-shaped professional, die stevige disciplinaire kennis en vaardigheden combineren met competenties om deze toe te passen in een veranderde maatschappelijke context en onze opleidingen beschikbaar te maken voor een diverser wordend publiek door het versterken van het aanbod aan digitaal onderwijs (Centre for Engineering Education en Sectorplan Onderwijs Bètatechniek); (v) een goede aansluiting van ons onderwijs en onderzoek bij de behoeften van de samenleving en de arbeidsmarkt (HTSF-programma, 4TU.Research Centres, 4TU.Impact, Sectorplan Onderwijs Bètatechniek); (vi) het versterken samenwerking in Europa om mee te kunnen doen in de wereldtop (HTSF-programma, Centre for Engineering Education, 4TU.Impact en de coalitie met het Duitse TU9, TU Austria, en het Scandinavische Nordic 5 Tech)

In 2019 is een onderzoek uitgevoerd om inzichtelijk te krijgen hoe de 4TU.Federatie zo effectief mogelijk kan bijdragen aan bovenstaande ontwikkelingen. De uitkomsten vormen mede de basis voor de aanpak voor de periode 2020-2025:

- In samenwerking met externe partijen het technologiedomein verder versterken;
- Bijdragen aan het versnellen van de transitie in Europa;
- Zichtbaar bijdragen aan de beschikbaarheid en het gebruik van technologische ontwikkelingen die impact hebben op de maatschappij;
- Door krachtenbundeling impact realiseren uit de onderlinge samenwerking.

Deze doelen wordt in hoofdstuk 3 verder uitgewerkt. Aangegeven wordt hoe nieuwe en bestaande activiteiten van 4TU kunnen bijdragen aan een effectieve realisatie van deze doelen.

2 Missie en visie

4TU heeft **maatschappelijke impact** in Nederland door het **zichtbaar** versterken, bundelen en maximaal benutten van kennis en creativiteit in de technologiesector. Daarvoor is het nodig dat er voldoende hoogwaardig technologisch onderzoek kan plaatsvinden en dat er voldoende goed opgeleide ingenieurs beschikbaar zijn.

4TU neemt initiatieven en bundelt krachten om bij te dragen aan deze maatschappelijke uitdagingen. 4TU doet dat vanuit de kernwaarden: *verbinding*, *vertegenwoordiging* en *vernieuwing* op het gebied van onderwijs, onderzoek en valorisatie.

Verbinden

4TU verbindt de vier technische universiteiten in Nederland met elkaar. Er wordt nauw samengewerkt op het gebied van (onderzoek naar) onderwijsinnovatie in het 4TU.Centre for Engineering Education. De 20 post-Masteropleidingen zijn gebundeld in het Stan Ackermans Instituut. De onderzoeksactiviteiten zijn op thema gebundeld in 4TU.Research Centres en binnen het HTSF programma wordt de verbinding gemaakt met maatschappelijk relevante vraagstukken. In het nieuwe sectorplan onderwijs bètatechniek neemt 4TU het voortouw om de verbinding te zoeken met de bètafaculteiten van de algemene universiteiten en het technisch hbo.

Vertegenwoordigen

Door de verbinding en onderlinge versterking van het onderzoek en onderwijs is de 4TU.Federatie een gesprekspartner voor (Europese) overheden, onderzoeksinstituten en maatschappelijke en politieke organisaties. In deze rol wordt afgestemd met andere actoren in het technologiedomein, waaronder NWO-TTW en TO2.

Vernieuwen

Door samenwerking tussen de vier technische universiteiten wordt innovatie en vernieuwing van onderzoek en onderwijs gestimuleerd. Daarnaast houdt het Centre for Research Data zich bezig met het stimuleren van beleid en het ontwikkelen van methoden voor *open access data*. Daarmee lopen de universiteiten voorop in de ontwikkeling van nieuwe technologieën. Binnen het onderzoeksprogramma High Tech for a Sustainable Future verbinden én versterken de vier technische universiteiten hun onderwijs en onderzoek. Samenwerking met andere wetenschapsgebieden zullen worden versterkt vanuit meerwaarde die techniek heeft in de context van andere wetenschapsgebieden. Zo kunnen de wetenschapsgebieden elkaar in interdisciplinair verband kunnen versterken.

Voor de komende jaren heeft 4TU ambities opgesteld waarlangs de missie wordt vormgegeven.

In 2025...

- ...is 4TU de vertegenwoordiger van het **technologiedomein** in Nederland en zichtbaar als gesprekspartner voor politiek, overheid en koepelorganisaties van het bedrijfsleven als het gaat om technologie;
- ...werkt de 4TU.Federatie daarbij intensief samen met **externe partijen**;
- ...beïnvloedt 4TU effectief het **Nederlandse en Europese** innovatie- en onderwijsbeleid;
- ...levert 4TU een wezenlijke en **zichtbare bijdrage** aan maatschappelijke uitdagingen in Nederland.

3.1 Versterken technologiedomein door externe samenwerking

De vier technische universiteiten spelen een cruciale rol bij het vinden van technologische oplossingen voor maatschappelijke problemen op gebieden als klimaat, energietransitie, (steden)bouw, mobiliteit, digitalisering en gezondheid. Maar dit kunnen we natuurlijk niet alleen. Door samen te werken met andere disciplines en andere sectoren, vergroten we de impact op de samenleving van onze activiteiten. Vandaar dat verbinden en samenwerken sleutelbegrippen zijn in de nieuwe 4U strategie. De in december 2019 verschenen Strategische Agenda Hoger Onderwijs en Onderzoek van OCW zet ook in op samenwerking, waarbij sectorplannen een belangrijke rol krijgen toebedeeld. De samenwerking van de technische universiteiten binnen de 4TU.Federatie draagt bij aan een bundeling van krachten binnen het technologiedomein en een versterking van de technische disciplines. Voor het creëren van maatschappelijke transitie zijn zowel versterking van de technische disciplines als interdisciplinaire samenwerking met andere wetenschapsdomeinen noodzakelijk. De strategische alliantie Leiden-Delft-Erasmus en de kenniscoalitie Eindhoven-Wageningen-Utrecht richten zich juist op deze interdisciplinaire samenwerking. Als vertegenwoordiger van de technische universiteiten is 4TU een belangrijke gesprekspartner bij het maken van de keuzes voor de toekomst.

Het overleg tussen 4TU en de andere partners vindt plaats in verschillende lagen in de organisatie. Bij het agenderen van belangrijke onderwerpen en ontwikkelingen, en het vrijmaken van middelen daarvoor, wordt door de bestuursleden van 4TU samen opgetrokken met andere partners, binnen en buiten het technologiedomein. De bestuurlijk vertegenwoordigers zijn de natuurlijke gesprekspartners van ministeries en de politiek. De decanen van de bèta en techniekfaculteiten hebben hun eigen overleggen, waarbij de verstaalslag wordt gemaakt naar onderwijs en onderzoek. Concrete plannen voor investeringen in onderwijs en onderzoek worden samen met het bestuurlijke niveau voorzien van een strategie. Daarbij worden de krachten zoveel mogelijk gebundeld in coalities met organisaties als VSNU, KNAW, NWO, VNO-NCW en TO2. Bij het samenstellen van de coalities (breed met een grote kritische massa of smaller, maar met een scherpere focus), wordt afgewogen welke coalitie het meest effectief is voor het bereiken van resultaat, zowel op de korte als de lange termijn. Het initiatief om te komen tot een [Agenda voor de Technische Wetenschappen in Nederland](#) van techniekdecanen, sectorplancommissie, NWO-TTW en 4TU en de coalition of the willing (NWO-TTW, 4TU, TNO, EZK en TechLeap) op het gebied van valorisatie zijn voorbeelden van zo'n krachtenbundeling.

De oprichting van een Academy of Engineering door de KNAW zal bijdragen aan een versterking van de positie van de technische wetenschappen. De Academy of Engineering slaat een brug tussen de fundamentele wetenschappen en hierboven genoemde uitdagingen en transitie waar de Nederlandse maatschappij mee wordt geconfronteerd. Voor het oplossen van deze maatschappelijke uitdagingen is het van belang dat de opleidingscapaciteit voor ingenieurs significant wordt vergroot en dat er meer geïnvesteerd wordt in de wetenschappelijke infrastructuur voor technologisch onderzoek. Het afsluiten van een technologieakkoord in de komende kabinetsperiode helpt om dat structureel te verankeren.

3.1.1 Academy of Engineering

Met de KNAW is de afgelopen maanden intensief gesproken over het oprichten van een Academy of Engineering, als onderdeel van de KNAW. De taken van deze nieuwe Academy

of Engineering zijn een versmelting van de taken die de KNAW en AcTI nu uitvoeren, toegespitst op het werkterrein van de technische wetenschappen. Daarbij worden drie deelgebieden onderscheiden: (i) fundamentele technische wetenschappen; (ii) construerende technische wetenschappen; (iii) ontwerpende technische wetenschappen. Het oprichten van een Academy of Engineering is een krachtig signaal dat de technische wetenschappen voor Nederland een belangrijke positie innemen en daarbij zorgen voor verbinding tussen wetenschap, overheid en maatschappij. De komende jaren zal zich een relatie ontwikkelen tussen de 4TU.Federatie en de Academy of Engineering, waarbij het onze inzet is dat we deze relatie gebruiken om het technologiedomein in Nederland te versterken, maar ook de verbinding tussen techniek en de ander wetenschapsgebieden mede vorm te geven.

3.1.2 Meer capaciteit, meer ingenieurs

Er is in de bètatechniek een grote mismatch tussen arbeidsmarktvrage en opleidingscapaciteit. 4TU trekt gezamenlijk op om techniekopleidingen aantrekkelijk te maken voor scholieren, landelijk de **opleidingscapaciteit voor deze opleidingen te vergroten** en daarmee een bijdrage te leveren aan het terugdringen van de numerus fixi op techniekstudies. Op advies van de commissie Van Rijn is door het ministerie van OCW aan 4TU gevraagd om samen met de bètafaculteiten van de algemene universiteiten, het hbo, de studentorganisaties en het bedrijfsleven een Sectorplan Onderwijs Bètatechniek op te stellen. In dit plan wordt ingezet op 7 concrete projecten:

- **Gezamenlijke** promotie- / awareness-campagne als doel om **wereldwijd awareness** te creëren voor de kansen die Nederland de komende jaren wetenschappelijk talent te bieden heeft.
- **Gezamenlijk** wetenschappers de mogelijkheid bieden meer tijd te besteden aan onderwijs en hen ook meer **ontwikkelmogelijkheden en een carrièreperspectief** in het onderwijs bieden, op basis van het position paper *Ruimte voor ieders talent*
- **Gezamenlijk** zorgen voor een goede **landelijke spreiding** van de beschikbare onderwijscapaciteit en het maken van afspraken over de ontwikkeling van deze capaciteit voor de komende jaren.
- **Gezamenlijke** **studiekeuzecheck** ontwikkelen voor opleidingen binnen de drie disciplines. Deze studiekeuzecheck zal ook actief wijzen op relevante bètatechnische hbo-opleidingen.
- **Gezamenlijk** wordt onderzocht, naar voorbeeld bij de wiskunde, waar lesmateriaal kan worden ontwikkeld dat gezamenlijk kan worden gebruikt in de bachelorprogramma's en het schakelonderwijs. **Gezamenlijk lesmateriaal** is naast efficiënt, ook faciliterend bij de doorstroom tussen de hoger onderwijsinstellingen. Het gaat om zowel klassiek als digitaal onderwijsmateriaal.
- **Gezamenlijk** **Leven Lang Ontwikkelen** programma's ontwikkelen gericht op bijscholing en uitstroom (weglek) van professionals in het bedrijfsleven en publieke instellingen voorkomen. Een regionale aanpak per discipline in samenwerking met het hbo ligt hierbij voor de hand.
- **Gezamenlijk** **elektrotechniek** positief onder de aandacht brengen middels een campagne met speciale aandacht voor vrouwelijke scholieren

Bij de totstandkoming en uitvoering van de plannen zal 4TU nauw optrekken met de algemene universiteiten, het hbo, studentenorganisaties en het bedrijfsleven. De sector bètatechniek wordt daarmee versterkt en als onderdeel daarvan zullen de vier TU's zo meer ingenieurs van blijvend goede kwaliteit kunnen afleveren op de arbeidsmarkt. De intensievere samenwerking in de sector bètatechniek maakt het daarnaast ook mogelijk

om met elkaar afspraken te maken over de wijze waarop wij studenten willen voorbereiden op een loopbaan, waarbij het werken in multidisciplinaire teams, het tonen van ondernemerschap en rekening houden met ethische en maatschappelijke verantwoordelijkheden de norm zal zijn.

3.1.3 Investerings in wetenschappelijk infrastructuur

Grootschalige faciliteiten zijn cruciaal bij de beantwoording van maatschappelijke vragen op het terrein van gezondheid, milieu, klimaat en veiligheid. Daarbij hebben ze een sterke aantrekkingskracht op jong wetenschappelijk talent en kunnen ze een sleutelrol spelen in het bijeenbrengen van wetenschappers, onderzoekfinanciers, politici en industrie. Het Paul Scherrer Instituut in Zwitserland is een goed voorbeeld hoe door het bundelen van middelen een state-of-the-art onderzoeksfaciliteit kan worden gecreëerd. Samen met techniekdecanenoverleg zullen voorstellen worden ontwikkeld voor grootschalige landelijke faciliteiten voor technologisch onderzoek, waarbij het Paul Scherrer Instituut als inspiratie kan dienen.

In 2019 kondigt het ministerie van Financiën het plan voor een investeringsfonds van enkele tientallen miljarden aan, bedoeld voor '...investerings in kennisontwikkeling, R&D en infrastructuur'. Op 7 september is dit door het kabinet uitgewerkt met de aankondiging van een Nationaal Groeifonds¹. Voor de periode 2021-2026 is een bedrag van € 20 miljard beschikbaar voor projecten op het gebied van kennisontwikkeling, onderwijs & onderzoek & innovatie en infrastructuur. Doel van het groeifonds is om de welvaart op lange termijn te behouden, waarvoor de economie harder en anders zal moeten groeien. Een nationale commissie zal projectaanvragen van ten minste € 30 miljoen beoordelen, waarna het kabinet hierover besluiten zal nemen. De vier TU's zullen in samenwerking met techniekdecanen, NWO-TTW en VNO-NCW, concrete voorstellen uitwerken voor **investerings in technisch-wetenschappelijke faciliteiten**. In het kader van de groeibrief wordt momenteel gedacht aan voorstellen voor de volgende onderwerpen:

- Quantumtechnologie;
- Smart Industry (future of work)
- Energietransitie (elektrisch, waterstof, wind, CO₂-mitigatie, energiebesparing)
- Kunstmatige Intelligentie
- Nanotechnologie
- Optica en fotonica
- Geavanceerde materialen
- Medische Technologie
- Voedseltransitie
- Duurzame inrichting van Nederland

Duitsland

Ook in Duitsland is onlangs een 'Roadmap für Forschungsinfrastrukturen' gepubliceerd. Deze routekaart bevat drie nieuwe onderzoeksinfrastructuren: voor hoge-resolutie elektronenmicroscopie in het Jülich Research Centre, voor het ESFRI-project ACTRIS en voor fotonische methoden ten behoeve van onderzoek naar, en behandeling van infectieziekten. De kosten bedragen meer dan 50 miljoen euro per project en krijgen prioriteit in de nationale overheidsfinanciering tijdens de ontwerp- en implementatiefase.

De KNAW stelde in 2016 een agenda op met daarin 13 'droomprojecten', ideeën voor (bèta) faciliteiten die rond 2025 of daarna wenselijk zijn². In analogie met deze droomagenda, zal

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/nationaal-groeifonds>

² <https://www.knaw.nl/nl/adviezen/knaw-agenda-grootschalige-onderzoeksfaciliteiten-13-geselecteerde-faciliteiten>

4TU in samenwerking met externe partners een shortlist opstellen met grootschalige engineering droomprojecten. In de loop van de strategische periode zullen projecten worden gekozen om gezamenlijk als voorstel voor het investeringsfonds te dienen.

Door de Coronacrisis is het te verwachten dat de overheid prioriteit zal geven aan 'reparatiefonds' om de sectoren die nu het sterkst geschaad worden door de Corona-crisis te compenseren. Dit is voor de korte termijn een verstandige maatregel. Het blijft echter verstandig om ook de investeringen voor de lange termijn te blijven doorzetten. De grote vraag zal zijn hoe de overheid de transitie van de Coronacrisis naar het "nieuwe normaal" vorm gaat geven. Technologische innovaties vormen een onmisbare schakel in deze transitie naar een veerkrachtige, duurzame en veilige toekomst. In 2020 zal voor de eerste keer een Techrede worden georganiseerd met die kernboodschap. Het is de bedoeling dat dit een jaarlijks terugkerend evenement wordt, waarbij onze partners in het technologiedomein zoveel mogelijk aansluiten.

3.1.4 Technologieakkoord

Nederland zou de ambitie om aan de **technologische wereldtop** te staan moeten vastleggen in een technologieakkoord, zo stelde 4TU in de afgelopen periode. Dit gebeurde eerder met het energieakkoord waarin het streven naar verduurzaming is vastgelegd. Om leidend te kunnen zijn in Europa, moet de overheid veel meer in technologisch onderwijs en onderzoek investeren. In het akkoord moeten overheid, werkgevers, werknemers en kennisinstellingen daarom een **investeringsagenda** vastleggen die meerdere kabinetperiodes beslaat. Ook als het economisch minder voorspoedig gaat, betekent dit een substantieel hogere uitgave voor technologie en innovatie. Deze inspanningen lokken ook investeringen door het bedrijfsleven uit. In het kader van de Brede maatschappelijke heroverwegingen zijn door het ministerie van Financiën op 16 maatschappelijke thema's en het dwarsdoorsnijdende thema digitalisering beleidskeuzes voor de toekomst gepresenteerd. In het rapport voor het thema Innovatieve Samenleving³ is een fiche te vinden die kiest voor een versterking van gericht beleid voor maatschappelijke uitdagingen. Dit fiche met nummer 2 levert concrete ingrediënten op voor het door 4TU eerder bepleite technologieakkoord. Naast het verhogen van het budget voor departementale kennis- en innovatieprogramma's, koppelt dit fiche de versterking ook aan andere voorstellen in het rapport en schetst het vergezichten voor intensivering van de thema's van de missiegedreven topsectoren en innovatiebeleid:

- Klimaat en energie
- Circulaire economie
- Landbouw, water en voedsel
- Veiligheid
- Gezondheid en zorg

De 4TU.Federatie zal een actieve samenwerking aangaan met de koepels VNO-NCW/MKB en FME om de versterking van gericht beleid voor maatschappelijk uitdagingen via een dergelijk akkoord in Den Haag te bepleiten. De komende strategische periode zal de wens tot dit akkoord besproken worden met de diverse politieke partijen en maatschappelijke organisaties. Vanuit 4TU zal 4TU.IMPACT dit proces gaan uitvoeren met inhoudelijke sturing door de vier TU-rectoren.

³ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2020/04/20/bmh-9-innovatieve-samenleving/bmh-9-innovatieve-samenleving.pdf>

3.2 Versnellen van transitie in Europa

De Europese Unie is een belangrijke financier van onderzoek en innovatie middels grote subsidieprogramma's. De technische universiteiten scoren goed binnen de Europese programma's, omdat de Europese onderwerpen nauw aansluiten bij de maatschappelijke thema's en de economische impact die binnen de technische universiteiten prominent op de agenda staan.

Na 2020 start 'Horizon Europe' met een budget van 100 miljard euro, gekoppeld aan de UN Sustainability Development Goals. Het grootste budget is gekoppeld aan de pijler 'Challenges and Industrial Competitiveness', met daaronder de thema's Health, Inclusive and Secure Society, Digital and Industry, Climate, Energy and Mobility en Food and Natural resources. De missie gedreven inzet op samenwerking tussen partners, gericht op gezamenlijke ambities op de uitdagingen sluit goed aan bij de werkwijze van de TU's. De komende periode willen we onze invloed in Europa vergroten door het aantal penvoerderschappen van Europese projecten te vergroten.

4TU wil de toegenomen zichtbaarheid in Nederland gebruiken om het **Europese innovatie- en onderwijsbeleid effectief beïnvloeden** met een sterke aanwezigheid in Brussel. Als samenwerkingsverband zal dat makkelijker zijn. Concreet betekent het dat het 4TU.Centre for Engineering Education en haar strategische partners in Brussel het belang van vernieuwingen in het ingenieursonderwijs onder de aandacht brengen, zodat zij beter bediend worden in Europese programma's.

Daarnaast willen we de 4TU.Research Centres en het HTSF-programma, met steun van 4TU.Impact, goed positioneren om een leidende rol in Europese samenwerkingsprojecten op zich te nemen.

Tenslotte willen we samen met onze internationale partners in Duistland, Oostenrijk en Scandinavië onze invloed gebruiken om een goede vertaalslag van de Europese Green Deal ambities naar missie gedreven onderzoek- en innovatieprogramma's te maken.

3.2.1 CEE toonaangevend

Het **4TU.Centre for Engineering Education (CEE)** is toonaangevend binnen het domein van het ingenieursonderwijs door onderzoek en toepassing van *evidence based* innovaties. Ook binnen het breder samenwerkingsverband van universiteiten, VSNU, worden CEE-bijdragen gewaardeerd. Denk hierbij aan het framework voor erkenning van excellente docenten⁴ dat door VSNU wordt overgenomen en verwerkt tot toolkit, binnenkort bruikbaar voor alle leden. Internationaal is het CEE toonaangevend deelnemer aan internationale netwerken van ingenieursonderwijs als SEFI (Europa) en CDIO (wereldwijd). In de komende strategische periode zal het CEE haar internationale invloed verzilveren door bijvoorbeeld het leiden van een **Europees project**.

3.2.2 Verkenning Europese kansen

In het eerdergenoemde technologieakkoord dat 4TU samen met bedrijfsleven zal bepleiten in Den Haag, legt Nederland haar ambitie vast om aan de technologische wereldtop te staan (3.1.3). Er zal daarom ook gezamenlijk worden opgetrokken in het bepleiten van een **prominentere rol voor innovatie en onderzoek** in het EU-beleid. In een open brief aan de Nederlandse regering vroeg de Kenniscoalitie hier onlangs aandacht voor.⁵ Niet alleen zorgen deze investeringen voor economische groei en werkgelegenheid, ze kunnen ook

⁴ <https://www.4tu.nl/cee/en/publications/roadmap-for-change-web-version.pdf>

⁵ <https://www.vno-ncw.nl/nieuws/eu-budget-moet-komende-jaren-vol-inzetten-op-innovatie>

helpen om de ontwikkelingen in de VS en China bij te benen. De strategische autonomie van de EU in de wereld vraagt daarom ook dat de EU op het gebied van technologie onafhankelijker en innovatief is.

Europese programma's als Horizon 2020, EIT en individuele onderzoeksubsidies krijgen een steeds grotere omvang ten opzichte van nationale onderzoekprogramma's en bepalen mede het nationale onderzoeksbeleid. Het aanvragen van Europese subsidies is tijdrovend en de slagingskans is zeer beperkt. Wanneer we als technische universiteiten een sturende rol willen hebben binnen Europa, zal vaker het penvoerderschap gevoerd moeten worden.

Tijdens de bezoeken van de rectoren aan de respectievelijke research centres en tijdens de midterm review van het HTSF-programma die beiden in 2020 plaatsvinden zal worden stilgestaan bij de mogelijkheden om de eigen impact in Europa te vergroten. De gesprekken hierover zullen bepalend zijn voor de verdere invulling van de strategie, waarbij 4TU.IMPACT een faciliterende rol zal spelen. Vanuit de design-discipline wordt momenteel een EIT Innovation Community voorbereid en wordt bekeken of een gezamenlijke deelname vanuit de 4TU.Federatie (ook als juridische entiteit) mogelijk is.

3.2.3 Green Deal

Bij monde van Eurocommissaris Frans Timmermans zijn de Europese Green Deal ambities⁶ gepresenteerd. Het in 2050 klimaatneutraal maken van de EU is daarbij de belangrijkste ambitie. Europa zet daarbij in op wetgeving die de energiesector koolstofvrij maakt, het energiegebruik van gebouwen verlaagt, de industrie vergroent en de uitstoot door mobiliteit vermindert. De Europese wetgeving zal gepaard gaan met grote investeringen in technologische innovaties en fundamenteel onderzoek. Samenwerking met de andere wetenschapsgebieden is daarbij essentieel om met deze investeringen effect te sorteren bij de Europese burgers. De 4TU.Federatie heeft goede banden met de andere Europese samenwerkingsverbanden van technische universiteiten, zoals TU9 (Duitsland), TU Austria (Oostenrijk) en allianties uit Scandinavië, die mede via vertegenwoordigers van de lidstaten invloed kunnen uitoefenen om te komen tot effectieve transitieprogramma's, waar onderzoek en innovatie centraal staan, en daarmee bijdragen aan de Europese ambitie om mondiaal toonaangevend te worden op het gebied van schone producten en technologieën.

⁶ [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/859164/What is the European Green Deal nl.pdf](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/859164/What%20is%20the%20European%20Green%20Deal%20nl.pdf)

3.3 Technologische ontwikkelingen beschikbaar maken

4TU maakt de waarde van technologie en technologisch onderzoek zichtbaar, binnen én buiten de eigen instellingen. Wij creëren hiermee impact en zorgen daarmee voor draagvlak bij de bevolking voor technologische transitie. Om de activiteiten van 4TU zichtbaar te maken, zullen we onze boodschap actief gaan **communiceren** naar zowel interne als externe stakeholders. Die boodschap gaat over verwondering wat die transitie kunnen betekenen en hoe samenwerking nodig is om dat te realiseren. Interdisciplinaire samenwerking helpt daarbij om zorgen over veranderingen die transitie met zich meebrengen te onderkennen en te adresseren.

In de communicatie zal ook gebruik worden gemaakt van bottom-up initiatieven, waaronder het idee om met de vier universiteitsbladen een gezamenlijk platform te lanceren met korte, informatieve filmpjes over recent onderzoek van elk van de vier TU's, onder de naam **4TU TV**. Het concept wordt al gebruikt door de TU Delft en een nauwe samenwerking zal worden verkend.

Het materiaal zal ook worden gebruikt om Nederland te positioneren als aantrekkelijke plek voor **internationaal wetenschappelijk** talent. Hiervoor is het van belang om een duidelijk profiel te kiezen, die per instelling kan verschillen en elkaar aanvult en versterkt. Een heldere positionering maakt zorgt ervoor dat wetenschappers worden gevraagd voor een objectieve en onafhankelijke stem in het maatschappelijke debat.

Een stevig positionering zal helpen om in **transformatieve coalities** gebruik te kunnen maken van het door het kabinet aangekondigde innovatiefonds. Daarbij zal worden ingezet op onderwijs, onderzoek én ondernemerschap.

3.3.1 Aantrekkelijk voor talent

Voor het ontwikkelen van nieuwe technologieën en het opleiden van ingenieurs die deze technologieën naar de markt brengen zullen de technische universiteiten in Nederland de komende jaren enkele honderden senior wetenschappelijke medewerkers moeten aantrekken. Deze hoeveelheid is te groot om binnen onze landsgrenzen te werven. In 2020 zal 4TU een campagne starten om **internationaal awareness** te creëren dat topbanen voor wetenschappelijk talent in bètatechniek hier voor het oprapen liggen. Doel is om de kwaliteit van de kandidaten waar we uit kunnen kiezen te vergroten. Naast Europa en de Angelsaksische landen wordt daarbij ook nadrukkelijk gekeken naar de mogelijkheden om talent uit Azië langdurig aan ons te binden.

De technieksector in Nederland loopt nog steeds achter in diversiteit. De afgelopen jaren is, mede door de kansen die de sectorplannen onderzoek boden, veel aandacht gegeven aan **genderdiversiteit**. We willen de inhaalslag die we maken, versnellen. 4TU zal zich daarom expliciet inzetten voor genderdiversiteit binnen haar programma's. Een goed voorbeeld daarvan was het HTSF-programma dat startte in 2018 waarbij bestuurlijke aandacht is besteed aan een evenwichtige balans tussen mannen en vrouwen binnen de nieuw aan te stellen wetenschappelijke staf. Ook bij opleidingen met een internationaal sterk afwijkende genderbalans zullen collectief acties worden ondernomen. Daarnaast zal een start worden gemaakt met gezamenlijk beleid om de toegankelijkheid voor studenten en medewerkers met een andere culturele achtergrond te vergroten om zo tot een betere afspiegeling te komen van onze samenleving.

Getting to Gender Parity in a Top-Tier Mechanical Engineering Department: A Case Study (MIT)⁷

Thematic analysis of interviews reveals that the gender equality so far achieved by the department has been a result of very deliberate, enduring structural changes, (e.g., hiring processes), and a strong representation of proactive department members with high levels of self-efficacy. These members are aware of gender equity issues, believe in their ability to enact change, and are willing to devote the time and energy to do so. Different but complementary actions, from changing the way the admissions office recruits applicants to broadening

the faculty hiring searches, have compounded over time to help produce the current state of near parity in the undergraduate population.

13.2% of mechanical engineering bachelor's degrees went to women in the 2014-2015 year, making it one of the most gender-imbalanced engineering disciplines in the U.S. This is not the case, however, at MIT. In the fall of 2016, women composed 49.5% of mechanical engineering majors, an unheard-of percentage among peer schools and large engineering programs. This figure, moreover, surpasses even MIT's current overall undergraduate ratio of 46.1% female.

Kader: de inspanningen van MIT loonden.

3.3.2 Onafhankelijke stem

Om de komende strategische periode beter zichtbaar te worden als de **onafhankelijke stem** in het politieke debat rond maatschappelijke thema's, zal er regelmatig vanuit de inhoudelijke expertise gereageerd worden door wetenschappelijke boegbeelden of rectoren en met bijdragen van onze centres die actief zijn op die gebieden. De rectoren brengen in het kalenderjaar 2020 een bezoek aan de centres en tijdens deze gesprekken zal worden gezocht naar mogelijkheden. De centres zullen nadrukkelijk de opdracht krijgen hun stem te laten horen aan de maatschappij en zullen daar communicatiebudget voor krijgen. De nieuw aan te trekken 4TU-communicatieadviseur zal samen met de centres en de deelprogramma's binnen HTSF een **communicatieagenda** opstellen, zodat hun activiteiten afzonderlijk en tezamen meer impact kunnen genereren.

3.3.3 Profilering

Door het belang dat wordt gehecht aan technologie in de maatschappij, willen steeds meer partijen technische opleidingen aanbieden. Wanneer steeds meer partijen dit zonder onderling overleg gaan doen, versnipperen de beschikbare middelen hiervoor en neemt kritische massa per universiteit af. Hierdoor neemt de kwaliteit van onderzoek en van de opleidingen over de breedte af.

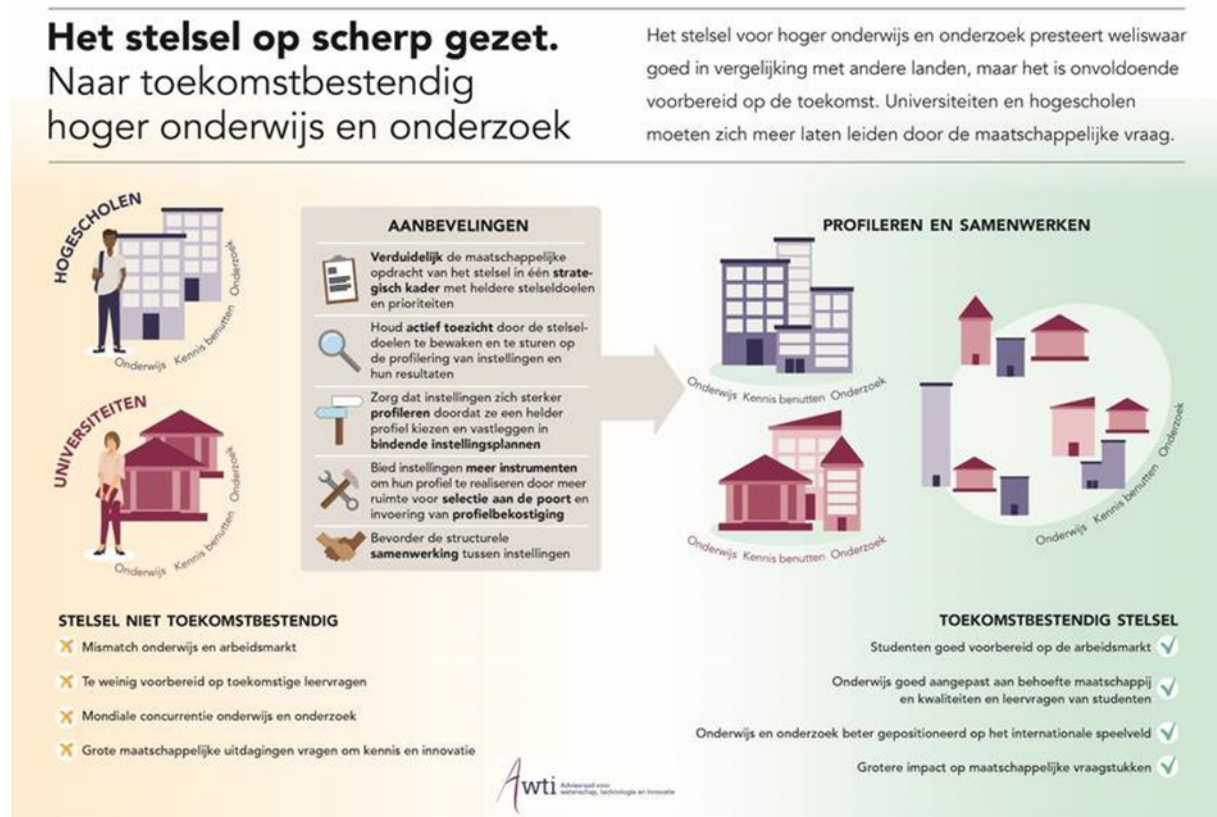
In het rapport dat 'Het stelsel op scherp gesteld'⁸ stelt de raad dat het Nederlandse hoger onderwijsstelsel onvoldoende is voorbereid op de toekomst. Universiteiten en hogescholen moeten zich scherper profileren en diepgaander samenwerken en de overheid zal meer regie moeten voeren.

De vier technische universiteiten trekken gezamenlijk op in de afstemming over strategische taakverdeling, specialisaties en concentratie van aanbod. Verheugend is het dat met de overleggen van bèta en techniekdecanen is afgesproken om tot landelijk capaciteitsplanning te komen voor de STEM-opleidingen. Deze afspraak is vastgelegd in het sectorplan onderwijs bètatechniek. Het hebben van een landelijke capaciteitsplanning

⁷ <https://peer.asee.org/getting-to-gender-parity-in-a-top-tier-mechanical-engineering-department-a-case-study>

⁸ <https://www.awti.nl/documenten/adviezen/2019/06/12/advies-het-stelsel-op-scherp-gezet>

zorgt voor een breed draagvlak bij het bepleiten van gerichte investeringen in de STEM-opleidingen bij de overheid.



Figuur: Samenvatting van de adviezen van AWTI

3.3.4 Transformatieve coalities

In februari bracht de AWTI-advies uit over de rol van wetenschap, technologie en innovatie in maatschappelijke transitie⁹. De raad is van mening dat WTI veel beter kunnen worden benut. Om dit te stimuleren, moet de regering zorgen voor een overkoepelend beeld van het Nederland van de toekomst én voor een bijbehorende ingrijpende aanpak voor de transitie. Daartoe adviseert de raad o.a. een netwerk te ontwikkelen van met elkaar verbonden transformatieve coalities. In dit netwerk werken diverse (nieuwe, onverwachte) partijen met elkaar samen en leren van elkaar. Geadviseerd wordt op zoek te gaan naar partijen die originele oplossingen kunnen voorstellen, zoals kunstenaars, academici en innovatieve ondernemers.

Dit is een typische plek voor 4TU-wetenschappers die bijvoorbeeld bij het HTSF-programma betrokken zijn. 4TU wil daarom plaatsnemen in één of meer van deze coalities wanneer de regering overgaat tot de instelling daarvan.

⁹ <https://www.awti.nl/documenten/adviezen/2020/02/07/awti-advies-versterk-de-rol-van-wetenschap-technologie-en-innovatie-in-maatschappelijke-transities>

3.4 Impact realiseren uit onderlinge samenwerking

Wetenschappers komen snel in actie als er geld wordt verdeeld. Op het moment dat er voorstellen kunnen worden ingediend voor het verdelen van middelen in 4TU-verband dan is de federatie ineens heel zichtbaar. Het grootste deel van die mensen wordt echter teleurgesteld en keert weer terug naar de dagelijkse werkzaamheden op de eigen instelling. Om meer continuïteit te creëren willen we de academische gemeenschap binnen de vier technische universiteiten daarom op een andere manier bereiken. De huidige programma's op het gebied van onderwijs, onderzoek en valorisatie zullen blijven bestaan en waar mogelijk worden versterkt. Aanvullend daarop zal worden ingespeeld op de meerwaarde die het bundelen van krachten kan opleveren, zowel binnen de wetenschap, als ook op het gebied van ondersteuning.

We merken dat het voor een deel van de medewerkers binnen de technische universiteiten niet vanzelfsprekend is om collega's bij de andere instellingen te vinden. Daarom willen we voorbeelden van (bottom-up) initiatieven tot samenwerking in de schijnwerpers zetten. Vanuit de federatie kunnen we ervoor zorgen dat de bestaande samenwerkingsverbanden voor medewerkers beter zichtbaar worden en daarmee stimulerend kunnen zijn voor nieuwe initiatieven. Het benoemen van medewerkers bij meerdere TU's, bijvoorbeeld binnen de het HTSF-programma, kan de onderlinge samenwerking versterken. Hieronder wordt beschreven welke aanpak we daarbij kiezen.

Door gebruik te maken van 'storytelling' in haar **communicatie**, zal de inhoudelijke samenwerking binnen 4TU een gezicht krijgen. Er worden per TU twee wetenschappers geportretteerd, die vanuit hun ervaring goed kunnen verwoorden wat de samenwerking binnen 4TU voor hen inhoudt en welke impact dit heeft op hun werk. Wat hebben zij bereikt, wat zonder 4TU niet mogelijk was? De portretten kunnen verwerkt worden tot content voor de diverse communicatiekanalen van de vier instellingen en kunnen op allerlei manieren ingezet worden; van quote, tot korte tekst of diepte-interview.

3.4.1 4TU.Graduate School

De afgelopen jaren is er veel aandacht voor de derde cyclus in het hoger onderwijs. Bij de universiteiten bestaat die derde cyclus typisch uit de promotieopleiding. Bij de technische universiteiten is ook de **opleiding door technologisch ontwerper (PDEng)** onderdeel van deze derde cyclus.

De graduate schools van de technische universiteiten voeren al enige jaren informeel overleg, waarbij er afstemming plaatsvindt over het onderwijsdeel van het promotietraject en de PDEng-opleiding. De komende strategische periode wil de 4TU.Federatie dit overleg formaliseren, waarbij de 4TU.Graduate School de opdracht krijgt om te zorgen voor kritische massa door opleidingsactiviteiten in de derde cyclus daar waar nodig te bundelen. Dit is met name relevant bij disciplines waar onderzoekscholen niet (meer) actief zijn.

De PDEng vormt een unieke schakel tussen de wetenschap en de praktijk. Ook Wageningen Universiteit ontwikkelt momenteel plannen om van start te gaan met PDEng-opleidingen. Momenteel coördineert het Stan Ackermans Instituut de activiteiten van de PDEng-opleidingen. De komende periode zullen deze taken worden overgenomen door de 4TU.Graduate School. Nu ook het hbo gaat starten met het aanbieden van opleidingen in de derde cyclus, is het van groot belang om toekomstige studenten en de afnemers in het bedrijfsleven goed te informeren over de positionering van de PDEng-opleiding ten opzichte van de derde cyclus in het hbo.

3.4.2 High Tech for a Sustainable Future

Met de talentimpuls 'High tech for a sustainable future' waarmee circa 45 tenure-trackers zijn aangesteld, investeert 4TU in onderzoek voor de lange termijn. Bewust is gekozen voor onderwerpen die gerelateerd zijn aan de UN Sustainable Development Goals, de Nationale Wetenschapsagenda en de maatschappelijke transitie die de komende tijd zullen plaatsvinden.

De activiteiten en de resultaten van het HTSF-programma dragen bij aan de externe profilering van de technische universiteiten, onder andere door de inspanningen van 4TU.Impact. Tegelijkertijd is het doel dat deze vijf programma's intern een magneetwerking creëren, waarbij wetenschappers uit verschillende disciplines elkaar vinden en bijdragen aan het betreffende programma. Hiervoor liggen vooral kansen bij het aanstellen van de nieuwe wetenschappelijke staf die de vier TU's in de komende jaren zullen werven in het kader van de sectorplannen onderwijs en onderzoek.

Op basis van de in 2020 georganiseerde *midterm review* is geconcludeerd dat de meeste programma's zorgen voor een intensieve interdisciplinaire samenwerking. Het aanstellen van 'groepen' tenure-trackers lijkt daarmee een goede formule om onderlinge samenwerking te stimuleren. Het huidige HTSF-programma eindigt in 2022. In 4TU.Onderzoek zullen uiterlijk in de zomer van 2021 plannen worden ontwikkeld voor een opvolging van het programma, gebruik makend van de onderdelen die hebben bijgedragen aan het succes. Het is te verwachten dat hiervoor nieuwe thema's worden gekozen.

3.4.3 Research Centres

In de periode 2018 – 2021 hebben de 4TU.Research Centres de opdracht meegekregen om de onderlinge samenwerking en cohesie te versterken en vandaar uit te zoeken naar mogelijkheden om extern impact te realiseren. De financiering van de huidige 4TU.Research Centres loopt tot en met 2021. Op basis van een evaluatie van de impact van de Research Centres zal worden besloten over het voortzetten, aanpassen of afbouwen van deze centres. Belangrijk criterium voor voortzetting in de komende periode zal zijn hoe de Research Centres hun blik naar buiten richten en **daadwerkelijk impact realiseren**.

Impact door samenwerking

De verwachting is dat activiteiten die nu al een zichtbare impact hebben en de potentie hebben dat te blijven doen, worden gecontinueerd of nagevolgd. Voorzien wordt dat de samenwerking in het Bouw en Techniek Innovatiecentrum met TNO, VH, 3 ministeries en 3 bouwkoepels, dat zich richt op agenda-settende programma's voor **bouwonderzoek, wordt voortgezet**. Ook gezamenlijke initiatieven voor **zwaartekrachtprogramma zijn voorbeelden waarmee** kansen worden gecreëerd om een voortrekkersrol te nemen op een bepaald wetenschapsterrein. Samenwerkingsverbande vanuit 4TU kunnen ook een belangrijk rol spelen bij het zichtbaar maken van het **HTSF-programma** richting academische wereld, de overheid, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties. De samenwerking met deze partners zorgt voor een vruchtbare vertaalslag van het onderzoek naar de praktijk.

Sleuteltechnologieën

In het rapport 'Krachtiger kiezen voor sleuteltechnologieën'¹⁰ om coalities van nationale sleuteltechnologieprogramma's te ontwikkelen. 4TU-initiatieven die zich richten op sleuteltechnologieën kunnen aan de wieg staan van baanbrekende innovaties met grote

¹⁰ <https://www.awti.nl/documenten/adviezen/2020/01/30/awti-advies-krachtiger-kiezen-voor-sleuteltechnologieen>

maatschappelijke impact. De potentie is aanwezig om deze initiatieven in samenwerking met partijen buiten 4TU, een vooraanstaande rol te laten spelen in coalities die zich richten op **materiaaltechnologie, ICT en AI**. Momenteel wordt onderzocht of 4TU voor **Robotica** ook een dergelijke rol kan vervullen.

Innovatie

4TU.IMPACT heeft zich in korte tijd ontpopt tot een platform van samenwerking op het gebied van innovatie. Binnen 4TU zijn de lijnen verkort en de samenwerking met externe partners zoals NWO-TTW, TNO, TechLeap en het ministerie van EZK (*coalition of the willing*) zijn versterkt. Dit heeft geleid tot twee succesvolle voorstellen (samen met TNO) in het kader van de Thematische Technology Transfer regeling. 4TU was daarnaast ook betrokken bij het derde succesvolle voorstel afkomstig van de de Dutch Cardio Vascular Alliantie. De huidige TTT-regeling levert een waardevolle bijdrage aan het versterken van het valorisatie-ecosysteem. 4TU.IMPACT zal zich met de *coalition of the willing* inzetten voor een vervolg op deze regeling zodat knelpunten in het valorisatie-ecosysteem duurzaam kunnen worden opgelost.

Bij de tussenevaluatie van het HTSF-programma is door de programmaleiders de wens geuit meer met 4TU.IMPACT samen te werken met als doel de innovatiekracht van deze programma's verder te versterken. Daarnaast worden met enige regelmaat goed bezochte activiteiten georganiseerd, waaronder de 4TU.Impact Challenge en de 4TU.Entrepreneurial PhD Course. In de komende periode zal dit aantrekkelijke portfolio aan activiteiten verder worden opgebouwd en zal de verbinding met de onderwijs- en onderzoeksactiviteiten in 4TU-verband worden versterkt om de innovatiekracht van deze activiteiten te versnellen.

Onderwijs

Het **Applied Mathematics Institute** (4TU.AMI) is binnen de eigen 4TU-gemeenschap zeer goed zichtbaar, vooral op het gebied van onderwijs, maar richt zich ook op de toepassing van wiskunde-onderzoek bij maatschappelijke uitdagingen. Daarnaast zorgt AMI voor de ontwikkeling van wiskundeonderwijs in een blended vorm. Over deze onderwerpen wordt uitgebreid verslag gedaan op de website. De beschikbare informatie is soms overweldigend. In 2020 zal 4TU.AMI worden gevraagd om zich vanaf 2021 in de interne communicatie een scherpere focus te kiezen op de onderwijsontwikkelingen in de wiskunde. Naast blended learning valt daarbij ook te denken aan het verder ontwikkelen van standaard lesmateriaal dat door de collega's binnen de discipline breed kan worden ingezet in het onderwijs.

Sectorplannen

In 2019 zijn de sectorbeelden voor SSH, bèta en techniek door de minister van OCW vastgesteld. In de sectorbeelden zijn scherpe keuzes gemaakt voor de disciplines waar sectorplannen voor zijn uitgewerkt. Voor de techniek betreft dat een sectorplan dat zich richt op de construerende wetenschappen. Het overleg van techniekdecanen heeft het initiatief genomen om ook te komen tot een sectorplan voor de **ontwerpde wetenschappen**. Onderzocht zal worden hoe de ontwerpde disciplines binnen de technische universiteiten zich het beste samen kunnen organiseren, met als doel een bruggenhoofd te vormen die de schouders kan zetten onder een sectorplan voor de ontwerpde wetenschappen.

Health

Ruim een derde van het onderwijs en onderzoek bij de technische universiteiten is Health gerelateerd en het speelt een belangrijke rol in de regionale samenwerkingsverbanden met de UMC's en de topklinische opleidingsziekenhuizen. Gezondheid en zorg is een van de vier thema's binnen het missiegedreven topsectorenbeleid en VWS heeft aangekondigd om verdere acties rond medische technologie uit te werken in de vorm van een Nationale Agenda MedTech. Het door de politiek ingezette beleid biedt veel kansen voor de technische universiteiten en de regionale partners om hier gezamenlijk op in te spelen.

De UMC's zijn verenigd in de NFU en de topklinische opleidingsziekenhuizen in STZ. 4TU en NFU maken samen deel uit van de Dutch Cardio Vascular Alliance en STZ geeft in haar strategie expliciet aan dat ze de samenwerking met de technische universiteiten wil versterken. Onder de vlag van **Health@4TU** heeft de 4TU haar health gerelateerde activiteiten gebundeld, heeft health bij de technische universiteiten een aanspreekpunt gekregen en wordt via Health@4TU een plek verworven aan de gesprekstafel met de overheid, NWO en de gezondheidsfondsen. Health@4TU heeft de potentie om te zorgen dat 4TU daarin een gelijkwaardige positie heeft aan de NFU en de STZ. Door samen op te trekken kan effectiever invloed worden uitgeoefend op de uitvoering van de Nationale MedTech Agenda en de Missie Langer Gezond, waaronder het bijdragen aan het schrijven van programma's en het creëren van adequate financieringsinstrumenten hiervoor.

Waarde van zorgtechnologie

Tot nu was er geen eenduidig beeld van de positie die zorgtechnologie in onze ziekenhuizen inneemt. Daarom vroeg FME Zorg onderzoeksbureau Ecorys om de waarde van zorgtechnologie in Nederland in kaart te brengen. Uit het onderzoek blijkt dat van de € 83 miljard die we in Nederland uitgeven aan geneeskundige en langdurige zorg, in ziekenhuizen in 2016 € 3,2 miljard naar zorgtechnologie ging (€ 2,9 miljard voor verbruiksgoederen en € 0,3 miljard voor medische apparatuur). Dit is 13% van alle uitgaven in de ziekenhuizen van Nederland.

Agenda voor betere zorg, FME, 2019

3.4.4 Onderwijsinnovatie

Het **4TU.Centre for Engineering Education (CEE)** is toonaangevend binnen het domein van het ingenieursonderwijs door onderzoek en toepassing van evidence based innovaties. Het CEE doet haar kennis op in gezamenlijke projecten en faciliteert het delen van kennis van de afzonderlijke TU's. De database met ruim 200 innovatieprojecten zal verder worden uitgebreid en onder de aandacht worden gebracht onder de medewerkers van de vier TU's. Het CEE is voortrekker op het gebied van het definiëren van profielen van de ingenieur van de toekomst en het ontwerpen van het ecosysteem van onderwijs dat daarbij past. Er wordt tevens onderzoek gedaan naar en kennis gedeeld over het thema interdisciplinair onderwijs. Groot thema waarin de TU's samen optrekken is het creëren van een framework voor onderwijscarrières voor excellente docenten en hierin wordt het CEE als opiniemaker gezien.

Het CEE speelt daarnaast een cruciale rol bij het opzetten van programma's die opleidingen helpen om het aanbod aan te passen op de behoefte aan 'toekomstige' ingenieurs met breder pakket aan competenties, waaronder samenwerken in multidisciplinaire teams, ondernemerschap en aandacht voor ethische en maatschappelijke verantwoordelijkheden. Het CEE zal hierbij samen optrekken met 4TU.Ethics en 4TU.IMPACT. Naast een leidende rol in Nederland zal het CEE hier ook met de Europese partners samen optrekken.

4 Organisatie en sturing

De 4TU.Federatie wordt bestuurd door het **Algemeen Bestuur** (AB), bestaande uit alle leden van de vier Colleges van Bestuur van de Technische Universiteiten. Het AB stelt op voorstel van het Dagelijks Bestuur het meerjarenplan, het jaarplan en het jaarverslag van de stichting vast. Het AB komt ten minste driemaal per kalenderjaar bijeen tijdens een dinervergadering.

Het **Dagelijks Bestuur** (DB) geeft operationeel leiding aan de Federatie. Zij laat zich hierbij adviseren door Bestuurscommissies op het gebied van Onderwijs, Onderzoek en Valorisatie. Het beleid van 4TU wordt vertaald naar activiteiten van de 4TU.Research Centres en het 4TU.Centre for Research Data en beschreven in Sectorplan(nen). De voorzitter vertegenwoordigt het DB en dit voorzitterschap rouleert. Het DB overlegt ten minste 4 maal per kalenderjaar.

Bestuurscommissies Onderwijs en Onderzoek

In de Bestuurscommissie Onderzoek hebben de portefeuillehouders Onderwijs, respectievelijk Onderzoek van de Colleges van Bestuur van de technische universiteiten zitting. Deze commissies zijn belast met het vormgeven van en toezicht uitoefenen op de onderlinge samenwerking en planvorming van de technische universiteiten op onderwijs-, respectievelijk onderzoeksgebied. De commissies hebben tot bijzondere taak het toezien op het functioneren van de gezamenlijke 4TU.Centres (met uitzondering van 4TU.Impact), de 4TU.Graduate School en het programma 'High Tech for a Sustainable Future'. De bestuurscommissies Onderwijs en Onderzoek zijn aparte organen binnen de 4TU.Federatie. De komende periode zal door personele unie van deze bestuurscommissies bekeken worden of efficiëntie bereikt kan worden. De bestuurscommissies komen ten minste zesmaal per jaar bij elkaar.

Bestuurscommissie Valorisatie

In de Bestuurscommissie Valorisatie hebben de portefeuillehouders Valorisatie van de Colleges van Bestuur van de vier TU's zitting. Deze commissie is belast met het gestalte geven aan en toezicht uitoefenen op de samenwerking en planvorming van de universiteiten op gebied van kennisvalorisatie in het centre 4TU.IMPACT.

Bureau

Het bureau van 4TU bestaat uit 2 medewerkers, de secretaris van 4TU en een projectmedewerker. Het bureau schakelt intensief met de beleidsmedewerkers die de bestuurscommissies ondersteunen en maakt daarbij gebruik van de beschikbare binnen de instellingen. Het 4TU-bureau is versterkt met een communicatieadviseur. Deze zal in kaart brengen op welke punten – buiten de belangenvertegenwoordiging – de inzet van communicatiemiddelen de meeste impact voor 4TU genereren en deze activiteiten ook inzetten. In 2021 zal geëvalueerd worden waar de ondersteuningsbehoefte van 4TU op de lange termijn ligt en hoe deze na 2021 zal worden ingevuld.

Producten

Jaarlijks levert de 4TU.Federatie een financieel en algemeen jaarverslag op met daarin activiteitenverslagen van het Algemeen en Dagelijks Bestuur en de bestuurscommissies Onderzoek, Onderwijs en Valorisatie en de 4TU-centres. De strategie wordt vastgesteld voor een periode van vier jaar.